Betriebsanleitung

Beschreibung des Generators und Betriebsanleitung

2.4.09

Marine_AGT-DC_4000_12V-72V.R02

Marine Generator
Panda AGT-DC 4000 PMS

Super silent technology

12V ; 24V ; 36V ; 48V ; 72V

4 kW

Fischer Panda GmbH

Aktueller Revisionsstand

	Dokument
Aktuell:	Marine_AGT-DC_4000_12V-72V.R02_2.4.09
Ersetzt:	Marine_AGT-DC_4000_12V-72V.R02_

Revision	**Seite**
Installationszeichnungen Wassersammler getauscht	

Copyright

Vervielfältigung und Änderung des Handbuches ist nur der Erlaubnis und Absprache des Herstellers erlaubt!

Alle Rechte an Text und Bild der vorliegenden Schrift liegen bei Fischer Panda GmbH, 33104 Paderborn. Die Angaben wurden nach bestem Wissen und Gewissen gemacht. Für die Richtigkeit wird jedoch keine Gewähr übernommen. Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass technische Änderungen zur Verbesserung des Produktes ohne vorherige Ankündigung vorgenommen werden können. Es muss deshalb vor der Installation sichergestellt werden, dass die Abbildungen, Beziehungen und Zeichnungen zu dem gelieferten Gerät passen. Im Zweifelsfall muss bei der Lieferung nachgefragt werden

Inhaltsverzeichnis

Aktueller Revisionsstand **2**

Sicherheit ist oberstes Gebot **8**

Werkzeug **9**

Sicherheitshinweise **12**

Erste Hilfe bei Unfällen durch Stromschläge **17**

Atmungsstillstand bei Erwachsenen **18**

A Der Panda Generator **19**

A.1 Lage des Typenschildes **19**

A.2 Beschreibung des Generators **20**

A.2.1 Seitenansicht Rechts 20
A.2.2 Seitenansicht Links 21
A.2.3 Frontansicht 22
A.2.4 Rückansicht 23
A.2.5 Draufsicht 24

A.3 Detailansichten der Baugruppen am Generator **25**

A.3.1 Komponenten des Seewasserkreislaufes 25
A.3.2 Komponenten des Kühlsystems (Frischwasser) 27
A.3.3 Komponenten des Kraftstoffsystems 30
A.3.4 Komponenten der Verbrennungsluft 32
A.3.5 Komponenten des elektrischen Systems 34
A.3.6 Sensoren und Schalter zur Betriebsüberwachung 37
A.3.7 Komponenten des Ölkreislaufs 39
A.3.8 Sonstige Komponenten 40

A.4 Betriebsanleitung **41**

A.4.2 Start des Generators - Siehe entsprechendes Datenblatt Bedienpanel 41
A.4.3 Abschalten des Generators - Siehe entsprechendes Datenblatt Bedienpanel 41

B Modifikation Abgasstutzen für EA300 Motoren **43**

B.1 Safety instructions / Sicherheitshinweise **44**

B.2 Grund der Modifikation **44**

B.2.1 Betroffene Generatoren 45
B.2.2 Änderung 45
B.2.3 Modifizierter Abgasstutzen (Beispielbild LPE 5000) 46

C Installationsanleitung **47**

C.1 Aufstellungsort **47**

C.1.1 Einbauort und Fundament 47
C.1.2 Hinweis zur optimalen Schalldämmung 47

C.2 Anschlüsse am Generator - Übersichtsschema **48**

C.2.1 Anschlüsse Panda AGT-DC 4000 PMS 48

C.3 Anschluss des Kühlwassersystems - Seewasser **49**

C.3.1 Allgemeine Hinweise 49
C.3.2 Anordnung der Borddurchführung bei Yachten 49
C.3.3 Qualität der Seewasseransaugleitung 49
C.3.4 Einbau des Generators über der Wasserlinie 50

Inhaltsverzeichnis

C.3.5 Einbau des Generator unter der Wasserlinie 51

C.4 Der Frischwasser - Kühlwasserkreis 52

C.4.1 Kontrolle des Kühlkreises 52
C.4.2 Schema für Frischwasserkreislauf beim Zweikreiskühlsystem 52

C.5 Wassergekühltes Abgassystem 53

C.5.1 Installation des Standardabgassystems 53
C.5.2 Abgas-Wasser-Trenneinheit 54
C.5.3 Installation Abgas-Wasser-Trenneinheit 55

C.6 Anschluss an das Kraftstoffsystem 57

C.6.1 Allgemeine Hinweise 57
C.6.2 Die elektrische Kraftstoffpumpe 58
C.6.3 Anschluss der Leitungen am Tank 58
C.6.4 Position des Vorfilters mit Wasserabscheider 59

C.7 Generator DC System-Installation 59

C.7.1 Anschluss der 12 V Starterbatterie (nur bei 24 V Version) 59
C.7.2 Klemmleiste AGT-DC 4000 PMS 60

C.8 Generator DC System-Installation 61

C.8.1 Installation Panda AGT 12 V Bordnetz 61
C.8.2 Installation Panda AGT 24 V Bordnetz 62
C.8.3 Installation Panda AGT 36V-72V Bordnetz 63

C.9 Elektronische Spannungsregelung 65

C.9.1 Überprüfung der VCS Spannungsregelung, ohne den Generator laufen zu lassen 66
C.9.2 Funktion der VCS 67
C.9.3 Überprüfung der Spannungsregelung 67
C.9.4 Überprüfung der Strombegrenzung 68

C.10 Der Batteriewächter 69

D Wartungshinweise 71

D.1 Allgemeine Wartungsanweisungen 71

D.1.1 Kontrolle vor jedem Start 71
D.1.2 Schlauchelemente und Gummiformteile in der Schalldämmkapsel 71

D.2 Intervalle für den Ölwechsel 71

D.2.1 Durchführung eines Ölwechsels 72

D.3 Entlüften des Kraftstoffsystems 74

D.3.1 Überprüfen des Wasserabscheiders in der Kraftstoffzufuhr 75

D.4 Austausch des Luftfiltereinsatzes 75

D.5 Schmierung der Schneckengewindespindel 76

D.6 Entlüften des Kühlwasserkreises / Frischwasser 76

D.7 Austausch des Zahnriemens für die Seewasserpumpe 77

D.8 Der Seewasserkreislauf 79

D.8.1 Seewasserfilter reinigen 79
D.8.2 Ursachen bei häufigem Impellerverschleiss 79
D.8.3 Austausch des Impellers 80

D.9 Zusätzliche Watungsarbeiten 82

D.10 Konservierung bei längeren Betriebsunterbrechungen 84

D.10.1 Maßnahmen zur Vorbereitung des Winterlagers 84
D.10.2 Inbetriebnahme im Frühjahr 85

E Störungen am Generator 87

Inhaltsverzeichnis

E.1 Überlastung des Generators 87
E.2 Motor Startprobleme 87
E.2.1 VCS arbeitet nicht 87
E.2.2 Elektrisches Kraftstoffmagnetventil 88
E.3 Tabelle zur Fehlerbeseitigung 89

F Anhang 91

F.1 Technische Daten 91
F.2 Fehlersuche 93
F.3 Wicklungstypen 97
F.4 Checkliste für Wartungsintervalle 98
F.5 Motoröl 99
F.6 Kühlwasser 100
F.7 Kapsel Abmessungen 101
F.8 Sonderausstattung: MPL-Kapsel 102
F.8.1 Kapsel Abmessungen - MPL Kapsel 103

G Fernbedienpanel AGT 2500/4000 V6 105

G.1 Sicherheitshinweise 106
G.2 Anschluss des Fernbedienpanels 106
G.3 Fernbedienpanel für AGT-Generator Für Batteriesysteme 12/24/36/48V 107
G.4 Motorüberwachung 110
G.5 Betriebsanleitung 110
G.5.1 Kontrolltätigkeiten vor dem Start (täglich) 110
G.5.2 Vorbemerkungen 111
G.5.3 Belastung des Motors im Dauerbetrieb 111
G.5.4 Start des Generators 112
G.5.5 Abschalten des Generators 112
G.6 Anschlussplan 113

Leere Seite

Icemaster GmbH (Namensänderung 2007: Fischer Panda GmbH	**Fischer Marine Generators**	**Conclusion Fischer - Icemaster GmbH**	**100 % water cooled Panda generators**	**Panda Vehicle Generators**

Fischer Panda

FISCHER GENERATOREN sind seit 1978 bekannt als Markenfabrikat für erstklassige Dieselstromerzeuger mit einer besonders effektiven Schalldämmung. Im Bereich der Marine zählt Fischer seit dieser Zeit zu den führenden Fabrikaten. FISCHER hat mit der Sailor-Silent Baureihe als weltweit erster Hersteller für modernste Marine-Dieselstromerzeuger schon 1979 eine GFK-Schalldämmkapsel entwickelt und damit den Grundstein für eine neue Technik im schallgedämmten Generatorenbau gelegt. 1988 haben sich die Firmen Fischer und Icemaster (Namensänderung 2007: Fischer Panda) unter der Führung von Icemaster (Fischer Panda) zusammengeschlossen, um sich gemeinsam auf die Entwicklung neuer Produkte zu konzentrieren. Die Produktion wurde nach Paderborn verlegt.

Durch das Zusammenführen der Erfahrungen der zwei qualifizierten Partner konnte in sehr kurzer Zeit mit den wassergekühlten Panda Aggregaten ein neues Programm entwickelt werden. Die Aggregat haben damals in nahezu allen technischen Aspekten neue Maßstäbe setzt.

Durch die wesentlich verbesserte Kühlung sind die Aggregate effizienter und leistungsfähiger als andere Aggregate im gleichen Nennleistungsbereich. Bei mehreren Tests von international renommierten Instituten und Zeitschriften in den letzten Jahren konnte der Panda Generator immer wieder seine Überlegenheit demonstrieren. Durch die patentierte Spannungsregelung VCS, bei der auch die Motordrehzahl mit einbezogen wird, und durch die Anlaufstromverstärkung ASB bieten die Fischer Panda Generatoren auch hinsichtlich Spannungsfestigkeit und Anlaufleistung Werte, die hohe Anforderungen erfüllen.

Ein wassergekühlter Panda Generator liefert mit dem gleichen Antriebsmotor bis zu 15 % mehr effektive Ausgangsleistung als die meisten konventionellen Generatoren. Diese Überlegenheit in der Effizienz bewirkt auch im gleichen Verhältnis eine Kraftstoffersparnis.

Die Fischer Panda Generatoren werden zur Zeit im Leistungsbereich von 2 bis 200 kW in verschiedenen Ausführungen gebaut. Dabei werden in der Leistung bis ca. 30 kW vorzugsweise schnell laufende Motoren verwendet (Nenndrehzahl 3000 bzw. 3.600 UpM). Für den höheren Leistungsbereich werden vorzugsweise die schwereren Langsamläufer verwendet. Insbesondere die schnell laufenden Aggregate haben in vielen tausend Anwendungen bewiesen, dass sie den Qualitätsanforderungen im Yacht- und Fahrzeugbereich gut entsprechen können, dabei aber bis zu 50 % Gewichts- und Raumersparnis gegenüber langsam laufenden Generatoren mit sich bringen.

Neben der Panda Baureihe liefert Fischer Panda auch die kompakten AGT-Batterieladeaggregate, die in der DC-AC-Powertechnik eine Alternative zur konventionellen Stromerzeugung im mobilen Bereich darstellen.

Die neue HTG-Lichtmaschine liefert mit 280 A eine Laderate, wie sie bisher in dieser kompakten Bauform kaum realisierbar war. Diese Lichtmaschine ersetzt in Verbindung mit einem Panda HD-Wechselrichter einen separaten Bordstromgenerator (230 V Wechselstrom bis zu 3.500 W von der Hauptmaschine im Dauerbetrieb).

Alle Rechte an Text und Bild der vorliegenden Schrift liegen bei Fischer Panda GmbH, 33104 Paderborn. Die Angaben wurden nach bestem Wissen und Gewissen gemacht. Für die Richtigkeit wird jedoch keine Gewähr übernommen. Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass technische Änderungen zur Verbesserung des Produktes ohne vorherige Ankündigung vorgenommen werden können. Es muss deshalb vor der Installation sichergestellt werden, dass die Abbildungen, Beziehungen und Zeichnungen zu dem gelieferten Aggregat passen. Im Zweifelsfall muss bei der Lieferung nachgefragt werden

Sicherheit ist oberstes Gebot

Diese Warnzeichen werden in diesem Handbuch verwendet, wenn bei Ausführung bestimmter Wartungsarbeiten bzw. Bedienungsvorgängen Verletzungs- oder Lebensgefahr besteht. Die so gekennzeichneten Hinweise auf jeden Fall genau durchlesen und befolgen.	
	Kann in sehr geringen Mengen beim Einatmen, Schlucken oder Hautberührung akute oder chronische Gesundheitsschäden verursachen oder zum Tod führen.
	Dieses Gefahrensymbol bezieht sich auf elektrische Gefahr und weist auf spezielle Warnungen, Anweisungen oder Verfahren hin, die - wenn sie nicht beachtet werden - einen elektrischen Schlag ergeben können, der Personenschäden oder den Verlust des Lebens zur Folge haben kann.
	Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung
	Warnung vor einer Gefahrenstelle
	Dieses Warnsymbol weist auf spezielle Warnungen, Anweisungen oder Verfahren hin, die, wenn sie nicht ausschließlich beachtet werden, Beschädigungen oder Zerstörungen der Ausrüstung zur Folge haben.

Werkzeug

Diese Symbole werden in diesem Handbuch verwendet, um zu zeigen, welche Werkzeuge bei Wartungen oder Installation benutzt werden.	
	Schraubenschlüssel
	Sechskantsteckschlüsselsatz
	Schraubendreher, Schlitz und Kreuz
	Steckschlüsselsatz
	Multimeter
	Strommesszange (DC für Synchron-Generatoren; AC für Asynhcron-Generatoren)

	Temperaturmessgerät
	Infrarotpistole

CALIFORNIA

Proposition 65 Warning

Diesel engine exhaust and some of its constituents are known to the State of California to cause cancer, birth defects, and other reproductive harm.

Die elektrischen Installationen dürfen nur durch dafür ausgebildetes und geprüftes Personal vorgenommen werden!

Herstellererklärung im Sinne der Maschinenrichtlinie 98/37/EG

Der Generator ist so aufgebaut, dass alle Baugruppen den **CE-Richtlinien** entsprechen. Falls die Maschinenrichtlinie 98/37/EG anwendbar ist, ist die Inbetriebnahme des Generators so lange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Anlage, in die der Generator eingebaut werden soll, den Bestimmungen der Maschinenrichtlinie 98/37/EG entspricht. Dieses betrifft unter anderem das Abgas- und Kühlsystem sowie die elektrische Installation.

Die Beurteilung des Berührungsschutzes muss in eingebautem Zustand in Verbindung mit der jeweiligen Anlage durchgeführt werden. Ebenso sind unter anderem der korrekte elektrische Anschluss, eine sichere Erdleiterverbindung, der Fremdkörper- und Feuchtigkeitsschutz, der Schutz gegen Feuchtigkeit infolge übermäßiger Kondensation sowie die Erwärmung im sachgemäßen und unsachgemäßen Gebrauch im eingebauten Zustand in der jeweiligen Maschine zu beurteilen. Die Durchführung dieser Maßnahmen liegt im Verantwortungsbereich desjenigen, der den Einbau des Generators in ein(e) Endgerät / -anlage vornimmt.

Nutzen Sie die Vorteile der Kundenregistrierung:

- Dadurch erhalten Sie erweiterte Produktinformationen, die unter Umständen sicherheitsrelevant sind
- Sie erhalten - wenn nötig - kostenlose Upgrades

Weitere Vorteile:

Durch Ihre vollständigen Angaben können Ihnen die Fischer Panda Techniker schneller Hilfestellung geben, da 90 % der Störungen durch Fehler in der Peripherie entstehen.

Probleme durch Fehler in der Installation können im Vorfeld erkannt werden.

Technical Support per Internet: info@fischerpanda.de

Achtung, wichtiger Hinweis zur Inbetriebnahme!

1. Sofort nach der ersten Inbetriebnahme ist das Inbetriebnahmeprotokoll auszufüllen und durch Unterschrift zu bestätigen.
2. Das Inbetriebnahmeprotokoll muss innerhalb von 4 Wochen nach der ersten Inbetriebnahme bei Fischer Panda GmbH in Paderborn eingegangen sein.
3. Nach Erhalt des Inbetriebnahmeprotokolls wird von Fischer Panda die offizielle Garantiebestätigung ausgefertigt und den Kunden übersandt.
4. Bei anstehenden Garatieansprüchen muss das Dokument mit der Garantiebestätigung vorgelegt werden.

Werden die vorstehenden Auflagen nicht oder nur teilweise durchgeführt, so erlischt der Garantieanspruch.

Sicherheitshinweise

Die elektrischen Installationen dürfen nur durch dafür ausgebildetes und geprüftes Personal vorgenommen werden!

Der Generator darf nicht mit abgenommener Abdeckhaube in Betrieb genommen werden.

Sofern der Generator ohne Schalldämmgehäuse montiert werden soll, müssen die rotierenden Teile (Riemenscheibe, Keilriemen etc.) so abgedeckt und geschützt werden, dass eine Verletzunggefahr ausgeschlossen wird.

Falls vor Ort ein Schalldämmumbau angefertigt wird, muss durch gut sichtbar angebrachte Schilder darauf hingewiesen werden, dass der Generator nur mit geschlossenem Schalldämmgehäuse eingeschaltet werden darf.

Alle Service-, Wartungs- oder Reparaturarbeiten dürfen nur bei stehendem Motor vorgenommen werden.

Die elektrischen Spannungen ab 48 V sind immer lebensgefährlich. Die Anschlüsse der Batterien dürfen nicht unter Spannung stehen. Alle elektrischen Anschlüsse müssen so abgedeckt sein, dass sie nicht versehentlich berührt werden können. Bei der Installation sind deshalb unbedingt die Vorschriften der jeweils regional zuständigen Behörde zu beachten. Die Installation der elektrischen Anschlüsse des Generators darf aus Sicherheitsgründen nur durch einen Elektrofachmann durchgeführt werden.

Allgemeine Sicherheitshinweise für den Betrieb eines AGT-Generators

Bei allen stromführenden Systemen, bei denen der Strom mehr als 50 Ampère beträgt, müssen besondere Sicherheitsmaßnahmen vorgenommen werden, um die Umgebung der Komponenten vor Brand zu schützen.

Es ist unbedingt dafür zu sorgen, dass an der Batterie ein Hauptschalter an gut zugänglicher Stelle untergebracht ist, so dass bei Gefahr der Hauptschalter sofort getrennt werden kann. Der Hauptschalter muss allerdings auch unmittelbar an der Batterie montiert sein. Wenn diese Stelle nicht gut zugänglich ist, muss statt des manuell zu bedienenden Hauptschalters ein Leistungsrelais eingesetzt werden, welches dann gegebenenfalls auch von verschiedenen Stellen aus bedient werden kann. Die Schalter für das Leistungsrelais sind entsprechend zu beschriften als Hauptschalter DC-Batterie „Bei Gefahr abschalten!“.

Kühlung des Diodenblocks bei der Marine Version

Der Diodenblock wird mit Frischwasser gekühlt. Eine ordnungsgemäße Kühlung des Diodenblocks ist deshalb nur möglich, solange die Kühlwasserversorgung des Generators ordnungsgemäß funktioniert. Die Kühlwasserzufuhr des Generators muss deshalb so eingerichtet sein, dass durch einen großflächigen Schmutzabweiser sichergestellt wird, dass von draußen kein Dreck in das Leitungssystem angesaugt werden kann. Wenn dies nicht erreichbar ist, muss die Zufuhr durch einen Strömungswächter oder Unterdruckschalter gesichert sein. Der Generator muss abgeschaltet werden, wenn die Kühlwasserzufuhr beeinträchtigt ist.

Die Temperatursicherung auf dem Diodenblock kann nur als **zusätzliche** Sicherung angesehen werden. Der Temperaturanstieg an den Dioden ist so schnell, dass die Dioden schon bei einer einmaligen Unterbrechung der Kühlwasserzufuhr beschädigt werden können. Ein sicherer Schutz vor Beschädigung der Dioden ist durch die Temperaturüberwachung auf dem Dioden-Kühlkörper nicht möglich. Also kann dies nur durch eine entsprechende externe Überwachung des Kühlsystems geschehen.

ACHTUNG!

Der Minuspol der Starterbatterie darf bei der Installation aus galvanischen Gründen nicht mit der Masse des Fahrzeugs verbunden werden!

ACHTUNG!

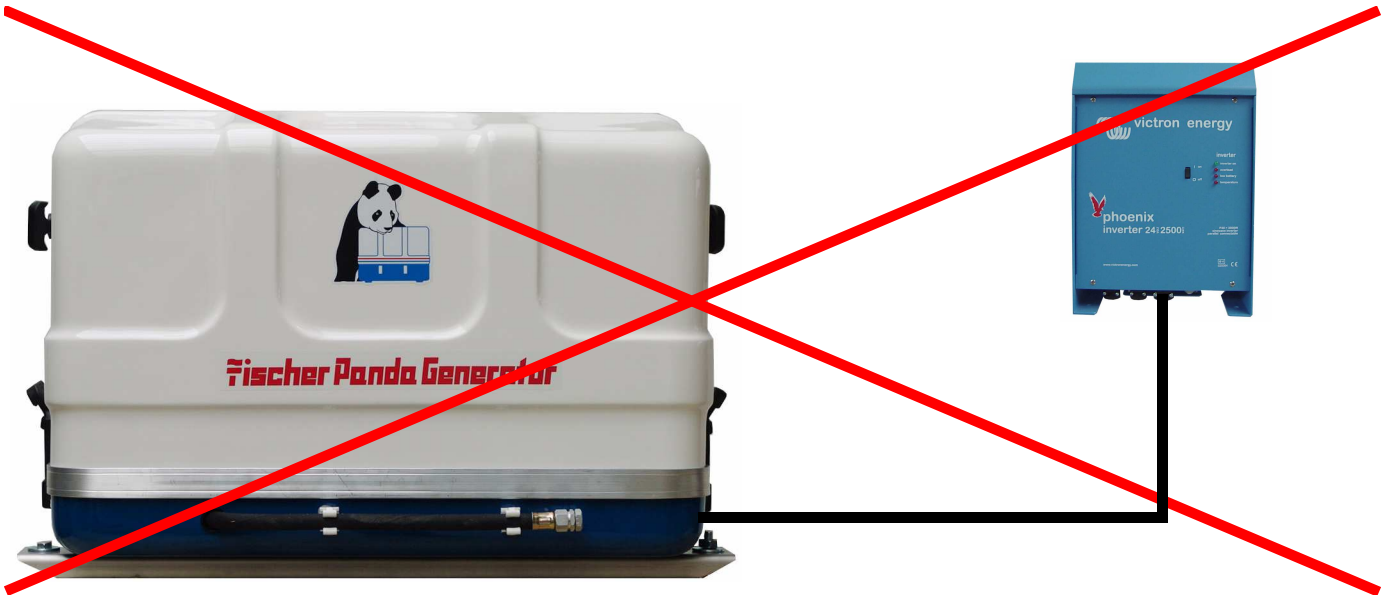
Der Generator darf nicht betrieben werden, wenn die Batterie abgeklemmt ist, die Dioden werden dabei zerstört !

ACHTUNG!

Das Berühren der elektrischen Kontakte kann LEBENSGEFÄHRLICH sein!

ACHTUNG!

Der AGT-Generator darf nicht (ohne Batterien) direkt an einen Inverter angeschlossen werden!



Der Inverter erzeugt Spannungsspitzen, die die Gleichrichterdioden des Generators zerstören können!

Es muss immer eine Batterie als Kapazität gemeinsam mit dem Inverter angeschlossen werden!

Empfohlene Kapazität bei 12 V ≥ 240 Ah, bei 24 V ≥ 120 Ah

Die Schrauben am Gleichrichter dürfen nur mit einem Drehmomentschlüssel nachgezogen werden. Anzugsmoment 6 Nm.

Das Batteriekabel muss am Generator und an den Batterien mit entsprechenden Sicherungen abgesichert werden.

Der Generator ist mit in das CO_2 - Feuerlöschsystem einzubeziehen.

Maßnahmen zum Brandschutz

Alle Bauteile in der Umgebung von stromführenden Teilen, die mehr als 50 Amp. tragen, müssen brandschutzmäßig gesichert sein.

Alle Verbindungsstellen an den stromführenden Teilen müssen regelmäßig auf Erwärmung hin untersucht werden (Infrarot-Thermometer).

Sicherheitshinweise für den Umgang mit Batterien

Diese Hinweise sind zusätzlich zu den Hinweisen des Batterieherstellers zu beachten:

- Wenn Sie an den Batterien arbeiten, sollte jemand in Hörweite sein, um Ihnen notfalls helfen zu können.
- Halten Sie Wasser und Seife bereit für den Fall, dass Batteriesäure Ihre Haut verätzt.
- Tragen Sie Augenschutz und Schutzkleidung. Berühren Sie nicht die Augen, während Sie an den Batterien hantieren.
- Wenn Sie einen Säurespritzer auf die Haut oder Kleidung erhalten haben, waschen Sie diesen mit viel Wasser und Seife aus.
- Wenn Sie Säure in die Augen bekommen haben, sollten Sie dieses sofort mit sauberen Wasser spülen, bis kein Brennen mehr spürbar ist. Suchen Sie sofort einen Arzt auf.
- Rauchen Sie niemals im Bereich der Batterien. Vermeiden Sie offenes Feuer. Im Bereich von Batterien besteht Explosionsgefahr.
- Achten Sie darauf, dass keine Werkzeuge auf die Batteriepole fallen, decken Sie diese nötigenfalls ab.
- Tragen Sie bei der Installation keinen Armschmuck oder eine Armbanduhr, womit unter Umständen ein Batteriekurzschluss erzeugt werden kann. Verbrennungen der Haut würden die Folge sein.
- Schützen Sie sämtliche Batteriekontakte gegen unbeabsichtigte Berührung.
- Verwenden Sie nur zyklenfeste tiefentladefähige Batterien. Starterbatterien sind ungeeignet. Es werden Blei-Gel Batterien empfohlen. Sie sind wartungsfrei, tiefenladefähig und gasen nicht.
- Laden Sie niemals eine gefrorene Batterie.
- Vermeiden Sie Batteriekurzschlüsse.
- Sorgen Sie für gute Ventilation der Batterie, um entstehende Gase abzuleiten.
- Batterieverbindungsklemmen müssen vor jedem Betrieb auf festen Sitz geprüft werden.
- Batterieverbindungskabel müssen sorgfältigst verlegt und auf unzulässige Erwärmung unter Belastung geprüft werden. Prüfen Sie die Batterie im Bereich vibrierender Bauteile regelmäßig auf Scheuerstellen und Fehler in der Isolierung.

Leere Seite

	Erste Hilfe bei Unfällen durch Stromschläge **Falls jemand einen elektrischen Schlag erlitten hat, sollten diese 5 Schritte eingehalten werden.**	
1	**Versuchen Sie nicht, das Opfer zu berühren, solange der Generator läuft**	
2	**Schalten Sie den Generator sofort ab.**	
3	**Wenn Sie den Generator nicht ausschalten können, benutzen Sie einen Holzstab, ein Seil oder einen anderen nicht leitenden Gegenstand, um die Person in Sicherheit zu bringen.**	
4	**Schicken Sie so schnell wie möglich nach Hilfe. (Notarzt rufen)**	
5	**Beginnen Sie sofort mit erforderlichen Erste-Hilfe Maßnahmen.**	

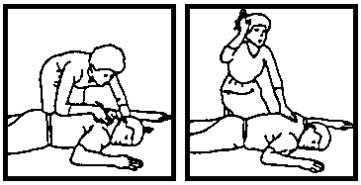
Atmungsstillstand bei Erwachsenen

WARNUNG

Versuchen Sie nicht, die hier dargestellten Beatmungstechniken anzuwenden, wenn Sie nicht dazu ausgebildet sind. Die Anwendung dieser Techniken durch ungeschultes Personal kann zu weiteren Verletzungen oder zum Tod des Opfers führen.

1 Reagiert die Person?

- Person berühren oder vorsichtig schütteln.
- Ansprechen "Wie geht es Ihnen?"

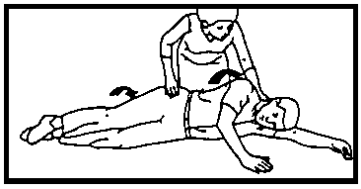


2 "Hilfe!" rufen

- Andere dazu auffordern, telefonisch Hilfe herbei zurufen.

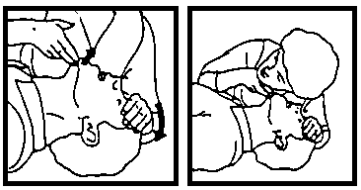
3 Person auf den Rücken drehen

- Drehen Sie das Opfer in Ihre Richtung, indem sie es langsam zu sich ziehen.



4 Mund des Opfers öffnen

- Den Kopf zurück neigen und das Kinn anheben.
- Ansprechen: "Sind Sie in Ordnung?"

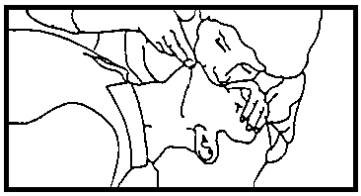


5 Achten sie auf die Atmung

- Für 3 bis 5 Sekunden auf die Atmung achten; durch Horchen und Fühlen.

6 Beatmen Sie 2 x mit vollem Atemzug

- Kopf des Opfers im Nacken halten.
- Die Nase des Opfers zuhalten.
- Pressen sie ihren Mund fest auf den Mund des Opfers
- Machen Sie zwei 1 - 1,5 Sekunden dauernde volle Atemzüge.



7 Puls an der Halsschlagader prüfen

- Tasten sie 5 bis 10 Sekunden nach dem Puls.

8 Rufen Sie 112 zu Hilfe

- Beauftragen Sie jemanden, einen Krankenwagen anzurufen.

9 Mit der Wiederbeatmung beginnen

- Kopf des Opfers im Nacken halten.
- Kinn des Opfers anheben.
- Die Nase des Opfers zuhalten.
- Alle 5 Sekunden beatmen.
- Zwischen den Zügen auf die Atmung achten; durch Horchen und Fühlen.

10 Minütlich den Puls prüfen

- Kopf des Opfers dabei zurückgebeugt halten
- 5 bis 10 Sekunden nach dem Puls fühlen.
- Wenn sie einen Puls, aber keine Atmung spüren, die Wiederbeatmung fortsetzen. Ist kein Puls zu spüren, mit Herzmassage beginnen.

A. Der Panda Generator

A.1 Lage des Typenschildes

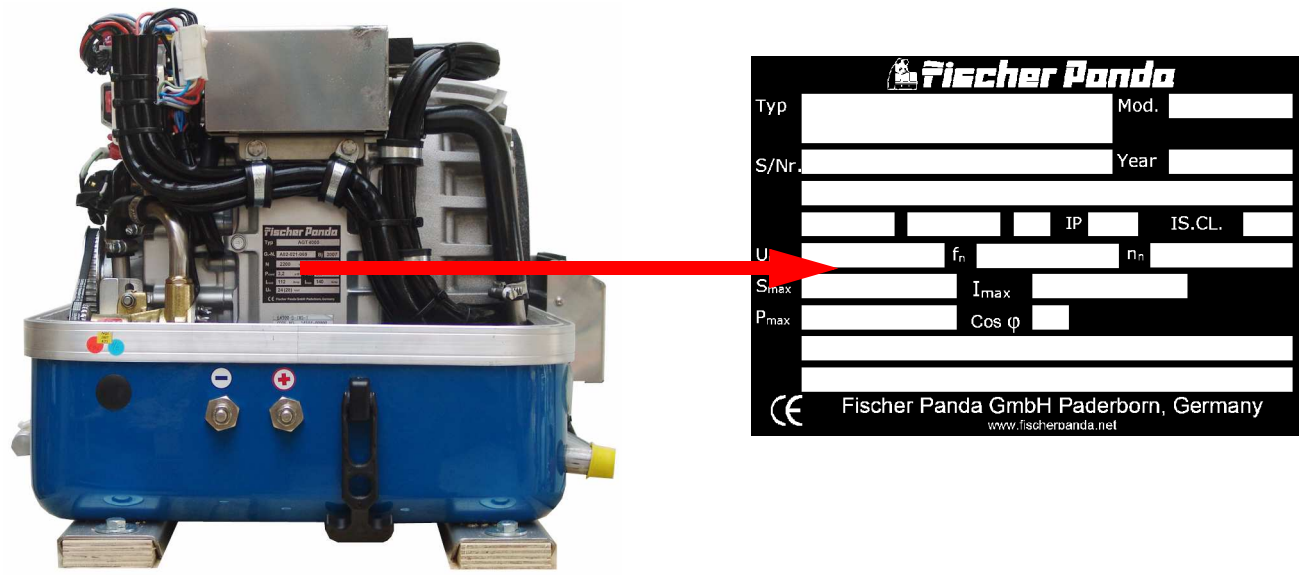


Fig. A.1-1: Typenschild

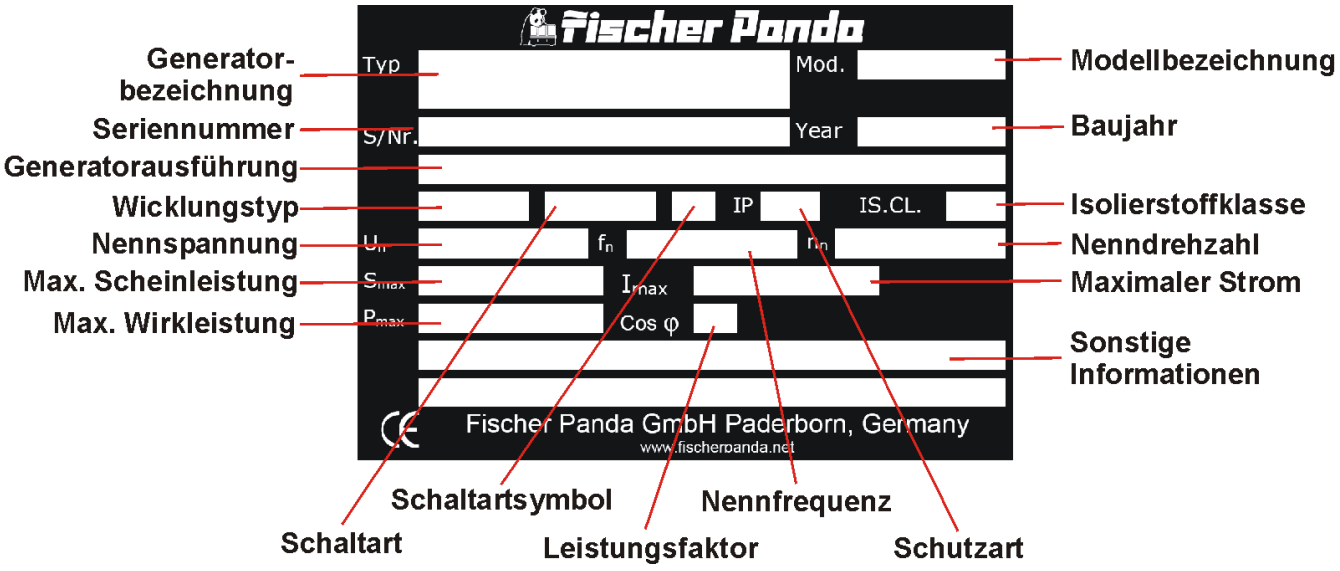
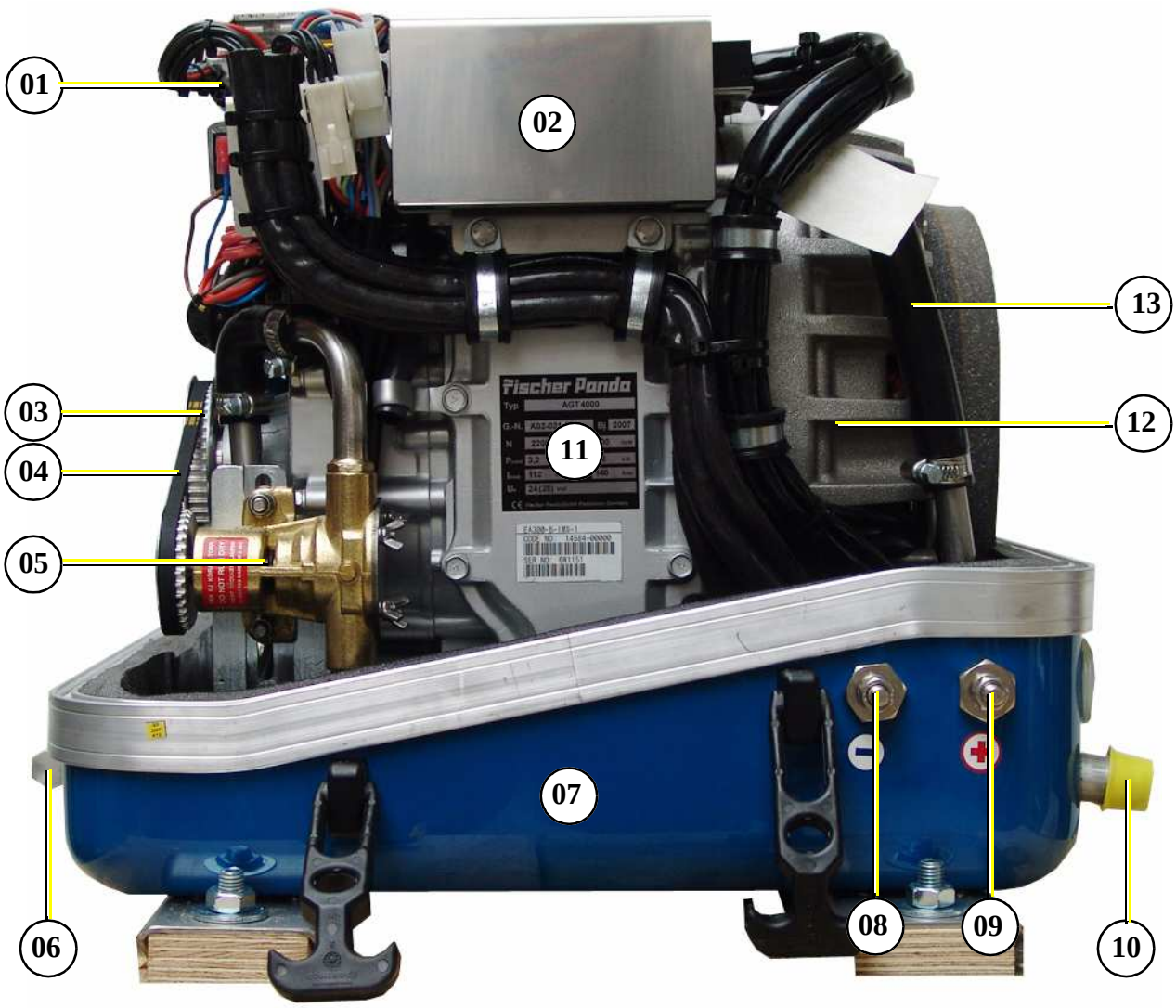


Fig. A.1-2: Beschreibung des Typenschildes

A.2 Beschreibung des Generators

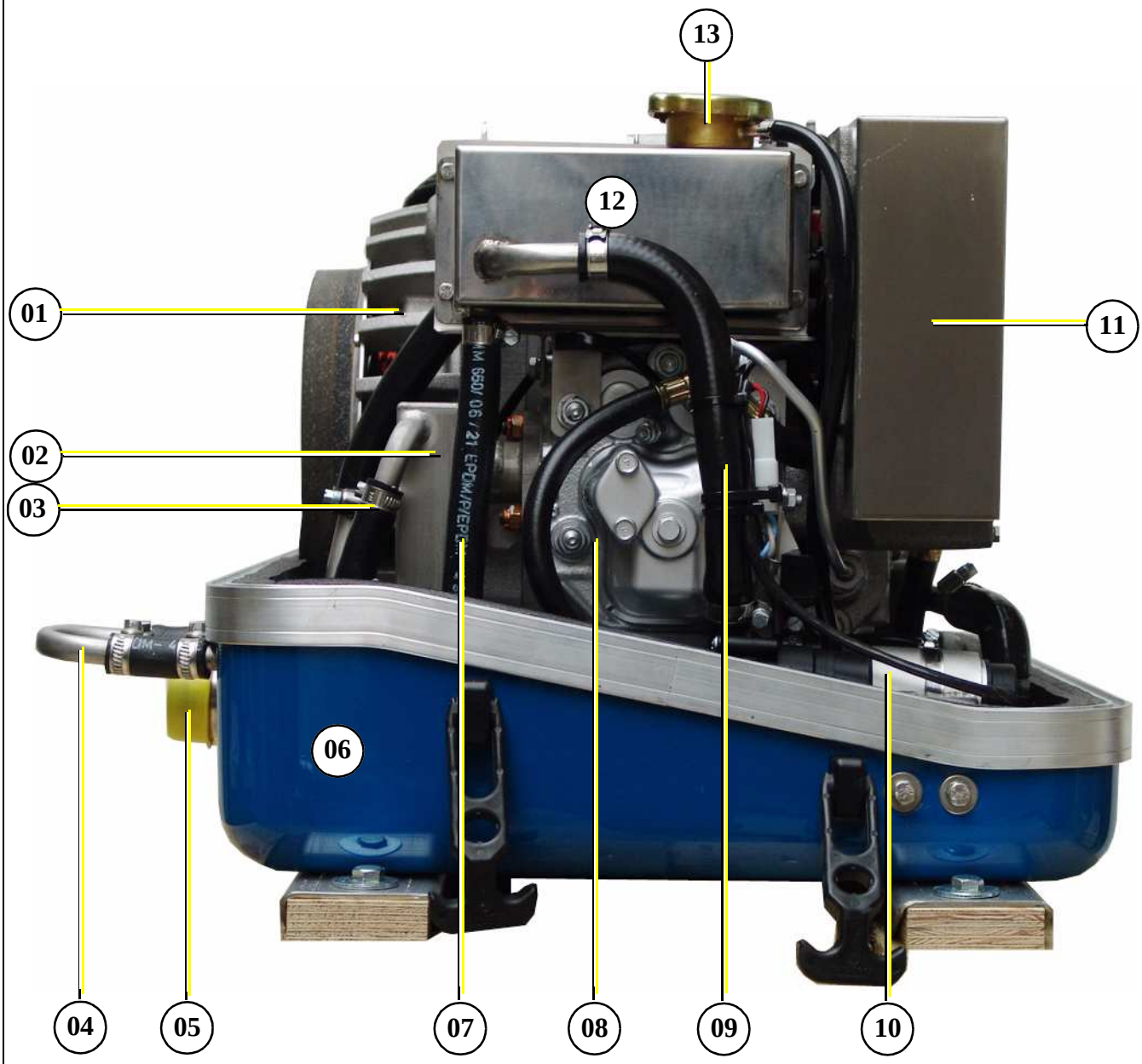
A.2.1 Seitenansicht Rechts



01) Klemmleiste für Fernbedienpanel, Sicherungen und Relais
02) Wassergekühlter Diodenblock
03) Riemenscheibe für Antrieb
04) Zahnriemen
05) Seewasserpumpe
06) Ölablassschlauch
07) Schalldämmkapsel-Unterteil
08) Anschluss Starterbatterie Minus (-) (nur bei 24V-Version)
09) Anschluss Starterbatterie Plus (+) (nur bei 24V-Version)
10) Seewasser Eintritt
11) Motor Kubota EA300
12) Generatorgehäuse mit Wicklung
13) Kühlwasserleitung

Fig. A.2.1-1: Seitenansicht Rechts

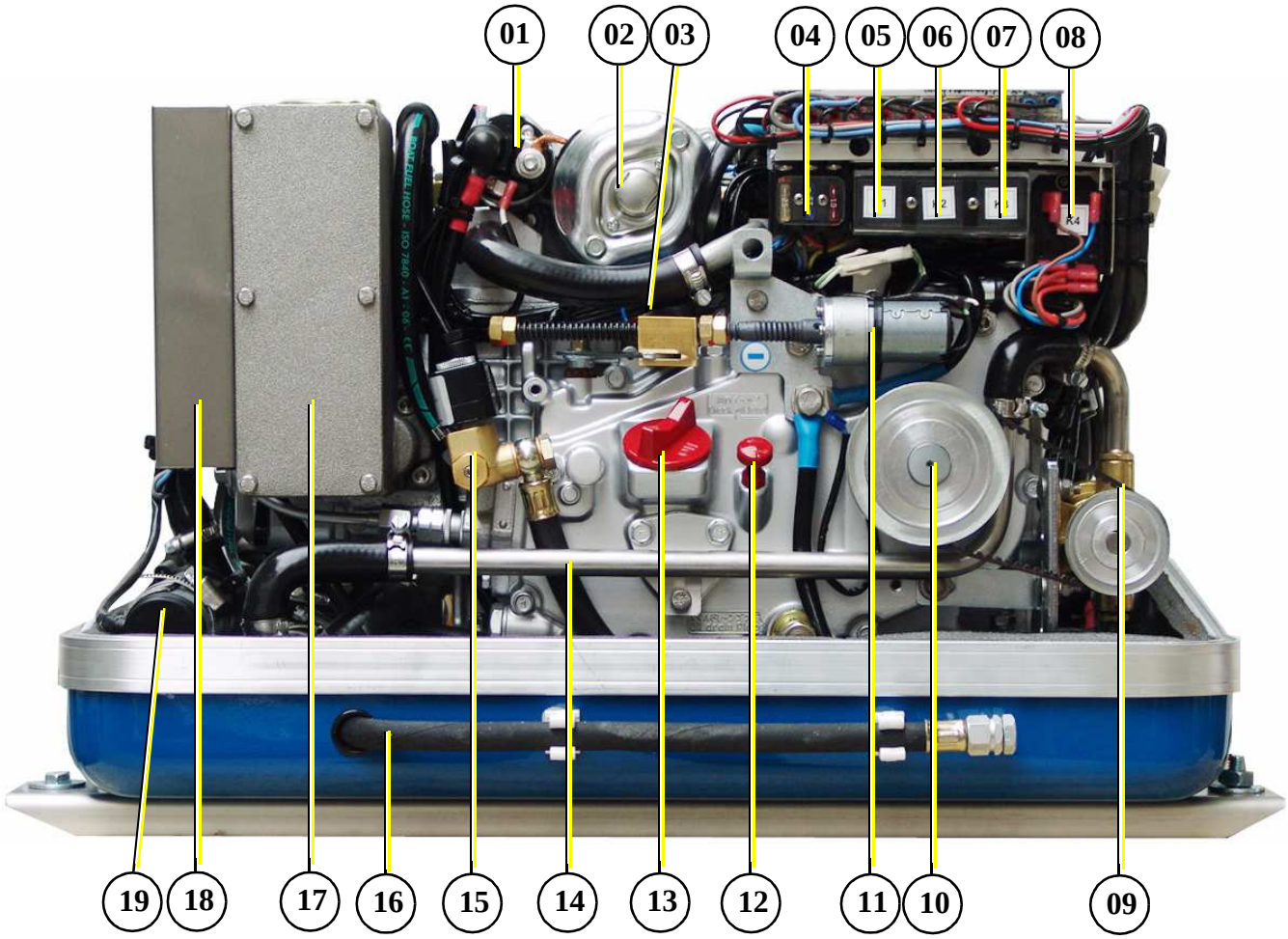
A.2.2 Seitenansicht Links



01) Generatorgehäuse mit Wichlung
02) Wassergekühlter Abgaskrümmer
03) Seewasser Einspritzstutzen
04) Anschluss für externes Befüftungsventil
05) Abgas Austritt
06) Schalldämmkapsel-Unterteil
07) Kühlwasserleitung, Kühlwasserkasten - Wärmetauscher
08) Motor Kubota EA300
09) Kühlwasserleitung, Wasserpumpe - Diodenblock
10) Kühlwasserpumpe
11) Ansaugstutzen am Luftansauggehäuse
12) Kühlwasserkasten
13) Kühlwasser Einfüllstutzen

Fig. A.2.2-1: Seitenansicht Links

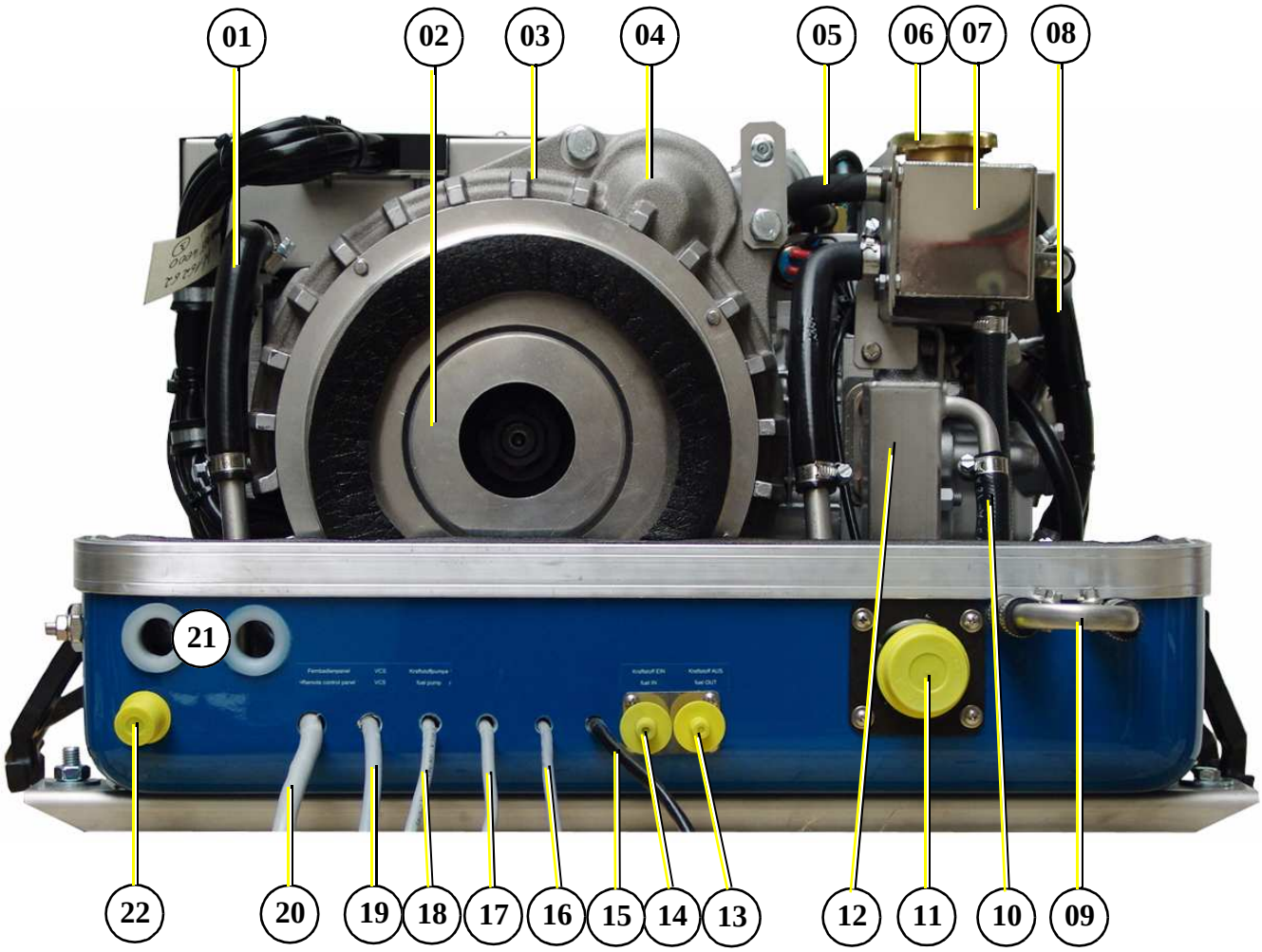
A.2.3 Frontansicht



01) Magnetschalter für Anlasser
02) Anlasser
03) Öldruckschalter
04) Elektrische Sicherungen (siehe Schaltplan)
05) K1 Anlasser-Relais
06) K2 Vorglüh-Relais
07) K3 Kraftstoffpumpen-Relais
08) K4 Freigabe-Relais (nur bei 24 V Version)
09) Seewasserpumpe
10) Riemenscheibe
11) Stellmotor
12) Ölpeilstab
13) Motoröl Einfüllstutzen
14) Kühlwasserleitung Seewasser, Seewasserpumpe - Wärmetauscher
15) Kraftstoff Magnetventil
16) Ölablassschlauch
17) Luftansauggehäuse mit Luftfiltereinsatz
18) Ansaugstutzen
19) Kühlwasserpumpe

Fig. A.2.3-1: Frontansicht

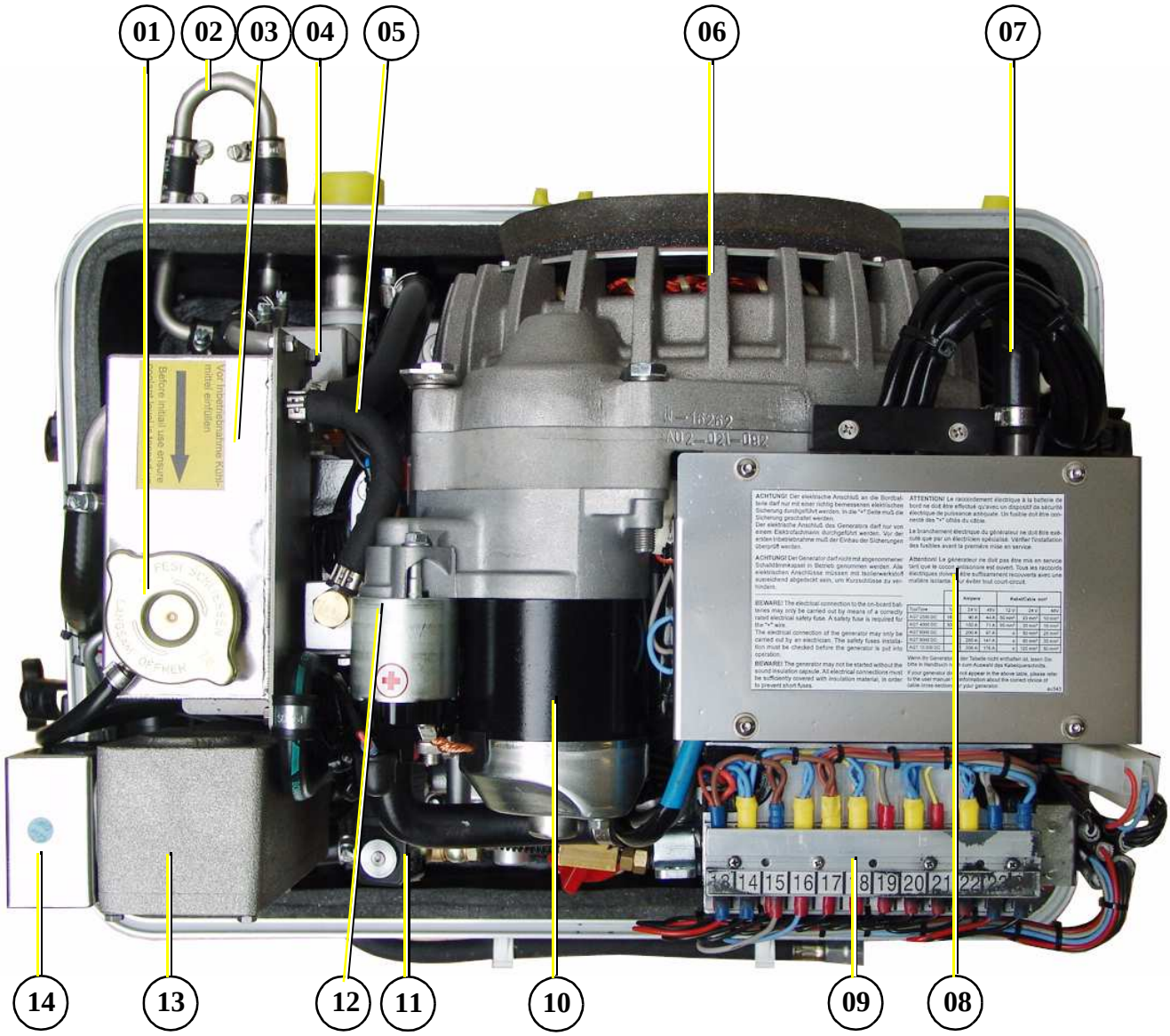
A.2.4 Rückansicht



01) Kühlwasserleitung
02) Generator Stirndeckel
03) Generatorgehäuse mit Wicklung
04) Anlasser
05) Entlüftungsleitung
06) Kühlwasser Einfüllstutzen
07) Kühlwasserkasten
08) Kühlwasserleitung, Wasserpumpe - Diodenblock
09) Anschluss externes Belüftungsventil
10) Seewasser Einspritzstutzen
11) Abgas Austritt
12) Wassergekühlter Abgaskrümmer
13) Anschluss Kraftstoff Rücklauf
14) Anschluss Kraftstoff Vorlauf
15) Kabel für DC/DC-Wandler (nur bei 24 V Version)
16) Kabel für Batteriemessspannung
17) Kabel für Strommessshunt
18) Kabel für Kraftstoffpumpe
19) Kabel für VCS
20) Kabel für Fernbedienpanel
21) Kapseldurchführungen für Kabel der Batteriebank
22) Seewasser Eintritt

Fig. A.2.4-1: Rückansicht

A.2.5 Draufsicht



01) Kühlwasser Einfüllstutzen
02) Anschluss externes Belüftungsventil
03) Kühlwasserkasten
04) Wassergekühlter Abgaskrümmer
05) Entlüftungsleitung
06) Generatorgehäuse mit Wicklung
07) Kühlwasserleitung
08) Diodenblock unter Schautzabdeckung
09) Klemmleiste für Fernbedienpanel, Sicherungen und Relais
10) Anlasser
11) Kraftstoff Magnetventil
12) Magnetschalter für Anlasser
13) Luftansauggehäuse mit Luftfilter
14) Ansaugstutzen

Fig. A.2.5-1: Draufsicht

A.3 Detailansichten der Baugruppen am Generator

A.3.1 Komponenten des Seewasserkreislaufes

Seewassereinlass

Die Abbildung zeigt die Versorgungsleitungen für den Generator. Auf der linken Seite ist der Anschlussstutzen für die Seewasserzuleitung markiert. Der Querschnitt der zuführenden Leitung sollte eine Nennweite größer sein als der Anschluss am Generator.

Fig. A.3.1-1: Seewassereinlass

Seewasserimpellerpumpe

Die Seewasserpumpe ist mit einem Gummi-Impeller ausgestattet. Dadurch ist diese Pumpe selbstansaugend. Wenn vergessen wurde, das Seeventil zu öffnen, muss damit gerechnet werden, dass der Impeller schon nach sehr kurzer Zeit zerstört ist. Es ist zu empfehlen, mehrere Impeller als Ersatzteile an Bord zu haben.

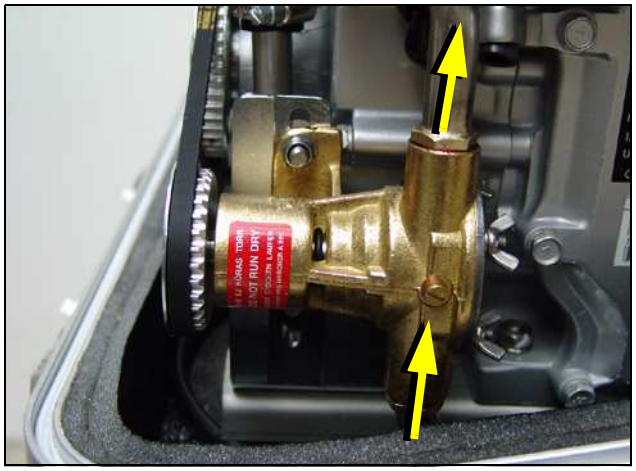


Fig. A.3.1-2: Seewasserimpellerpumpe

Wärmetauscher

Durch den Wärmetauscher wird der interne Frischwasserkühlkreis von dem Seewasserkühlkreis getrennt. Dadurch wird erreicht, dass der Seewasserkreis nicht mit den Bauteilen des Generators in Berührung kommt. Das Seewasser wird am Auslauf des Wärmetauschers direkt in den Abgasanschlussstutzen geleitet.

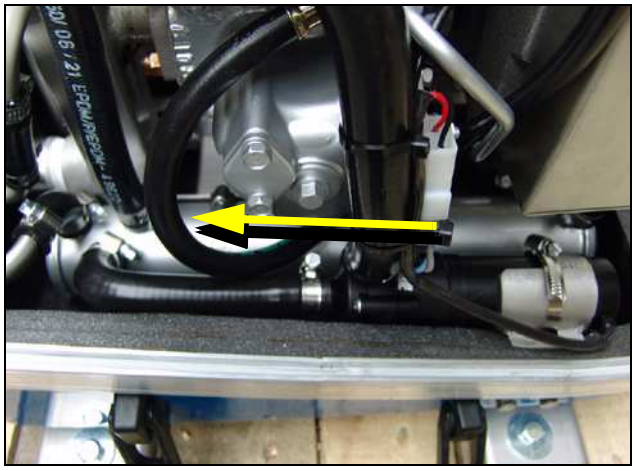


Fig. A.3.1-3: Wärmetauscher

Belüftungsventil

Wenn die Gefahr besteht, dass der Generator auch nur kurzzeitig durch Bewegungen des Schiffes unterhalb der Wasserlinie stehen kann, muss eine entsprechende Belüftungsleitung installiert werden. Hierfür ist am Generatorgehäuse im allgemeinen eine Schlauchleitung fertig vorbereitet. Die beiden Anschlussstutzen sind durch ein Rohrformstück überbrückt, welches entfernt werden kann.

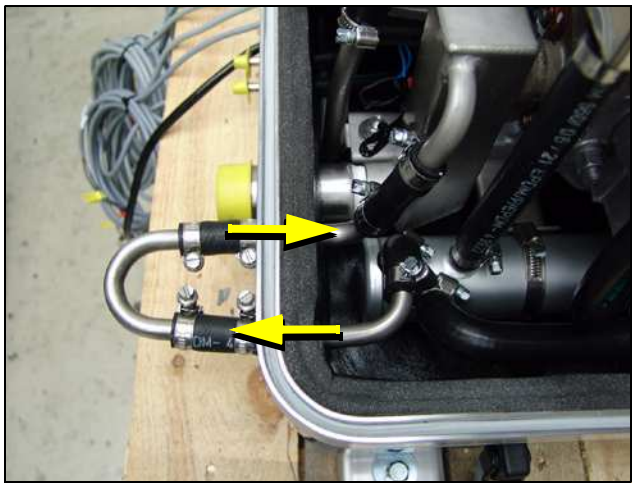


Fig. A.3.1-4: Anschluss externes Belüftungsventil

Kühlwassereinspritzstutzen

Der Einleitungspunkt (Einspritzpunkt) für das wassergekühlte Auspuffsystem des Marine Generators liegt am Abgasanschlussstutzen. Der Abgasanschlussstutzen muss regelmäßig sorgfältig auf Spuren von Korrosion kontrolliert werden.

Fig. A.3.1-5: Einspritzstutzen für Kühlwasser

Seewasser Austritt

Das Seewasser tritt zusammen mit dem Abgas hier aus.

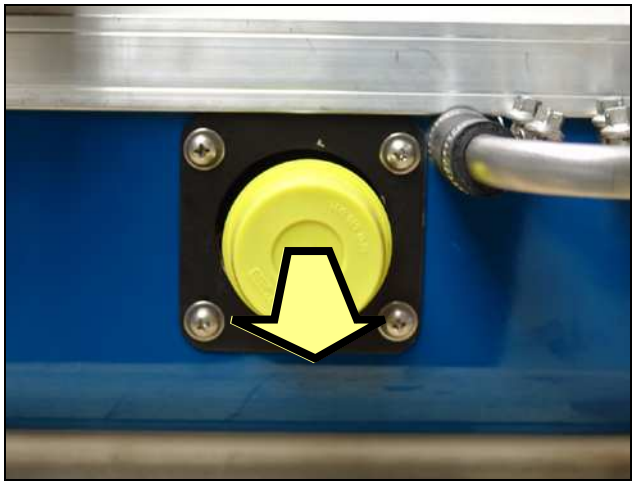


Fig. A.3.1-6: Seewasser Austritt

A.3.2 Komponenten des Kühlsystems (Frischwasser)

Kühlwassereinfüllstutzen

Der Kühlwassereinfüllstutzen am Vorratsbehälter dient zum befüllen des Frischwassersystems. Er ist gleichzeitig das Ausdehnungsgefäß.

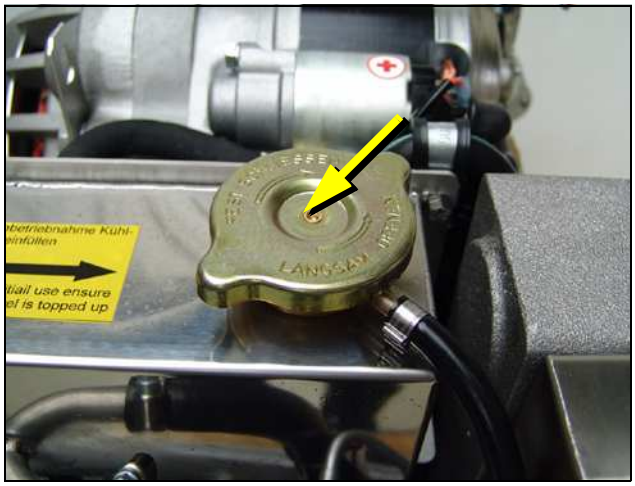


Fig. A.3.2-1: Kühlwasser Einfülldeckel

Frischwasser-Vorratsleitung

Wenn der Generator mit einem Zweikreis-Kühlsystem ausgestattet ist, wird der Frischwasserkreis als geschlossener Kreis geführt. Von diesem Punkt aus wird die Kühlwasserleitung zum Wärmetauscher geführt.

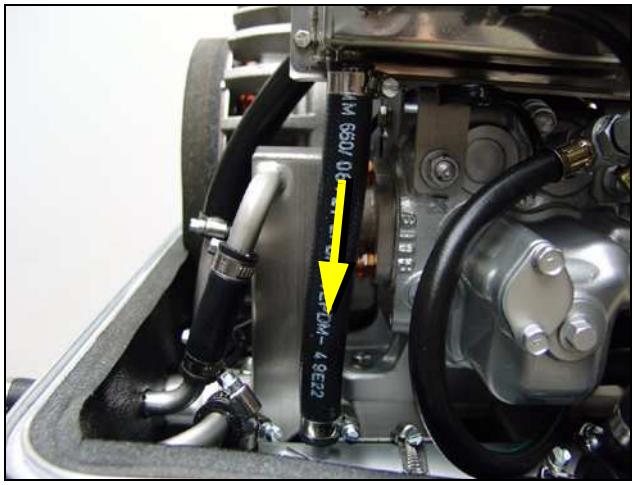


Fig. A.3.2-2: Frischwasser Vorratsleitung

Wärmetauscher

Durch den Wärmetauscher wird der interne Frischwasserkühlkreis von dem Seewasserkühlkreis getrennt. Dadurch wird erreicht, dass der Seewasserkreis nicht mit den Bauteilen des Generators in Berührung kommt. Das Seewasser wird am Auslauf des Wärmetauschers direkt in den Abgasanschlussstutzen geleitet.

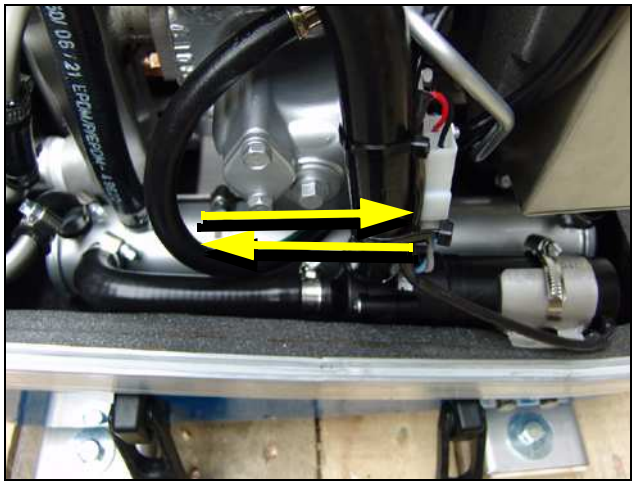


Fig. A.3.2-3: Wärmetauscher

Interne Kühlwasserpumpe

Die Kühlwasserpumpe am Dieselmotor (siehe Pfeil) dient zur Zirkulation des internen Frischwasserkreises.

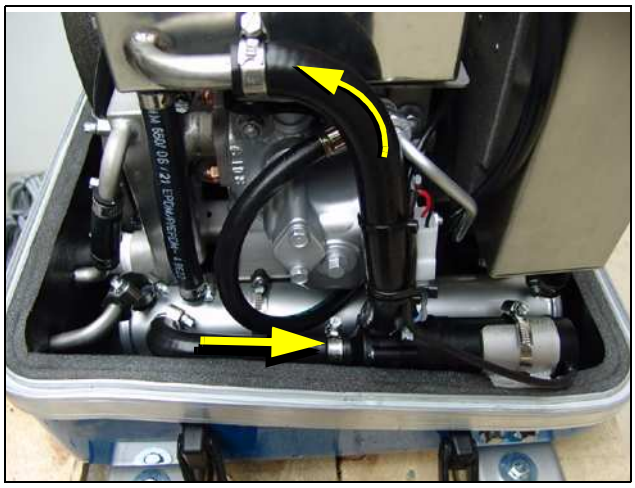


Fig. A.3.2-4: Interne Kühlwasserpumpe

Frischwasser Eintritt in den Diodenblock

Hier wird das Frischwasser in den Diodenblock geleitet.

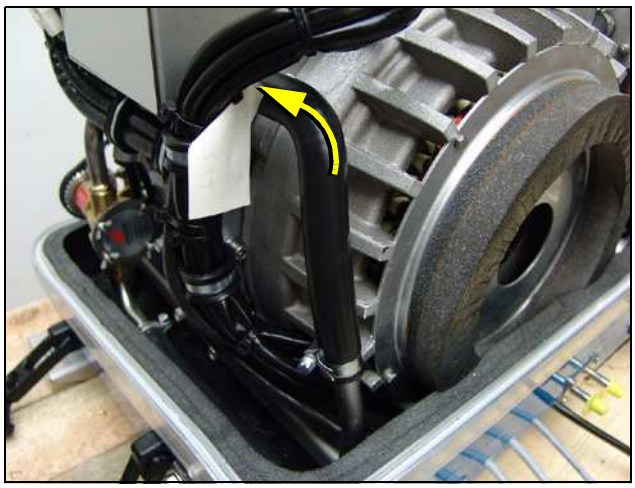


Fig. A.3.2-5: Frischwasser Eintritt Diodenblock

Kühlwasserleitung, Diodenblock - Motorblock

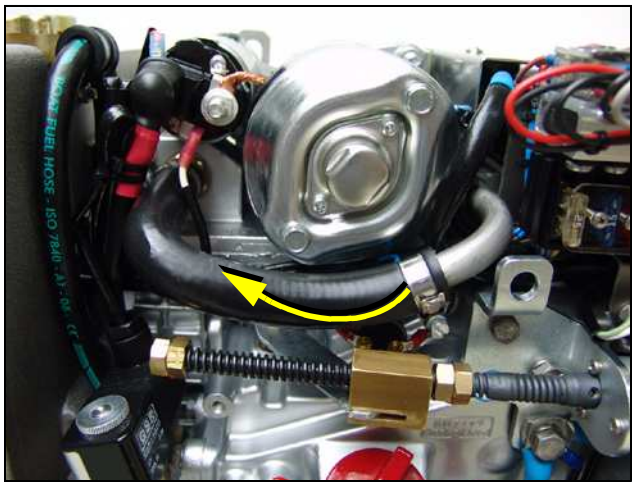


Fig. A.3.2-6: Kühlwasserleitung

Kühlwasseraustritt

Das Kühlwasser tritt unten am Motorblock wieder aus und wird in den Wärmetauscher geleitet.

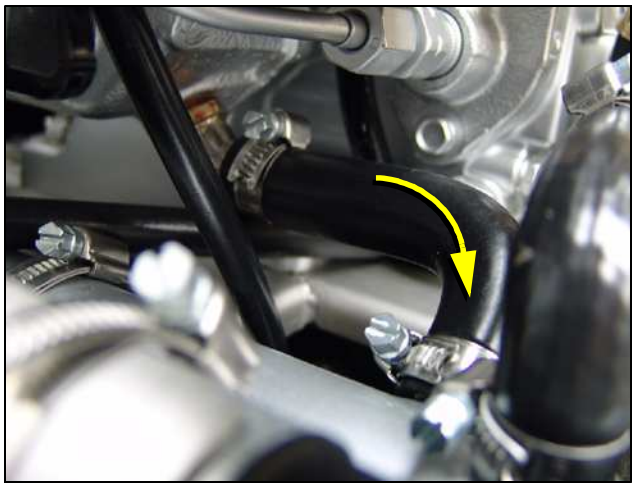


Fig. A.3.2-7: Kühlwasseraustritt

Entlüftungsleitung

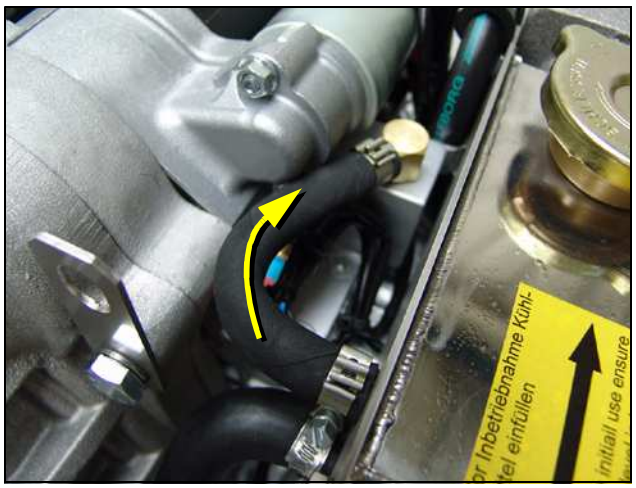


Fig. A.3.2-8: Entlüftungsleitung

A.3.3 Komponenten des Kraftstoffsystems

Elektrische Kraftstoffpumpe

Der Panda Generator wird mit einer externen, elektrischen (12 Volt DC) Kraftstoffpumpe geliefert. Die Kraftstoffpumpe muss immer in der Nähe des Tanks montiert werden. Die elektrischen Anschlüsse mit dem dafür vorgesehenen Anschlusskabel sind am Generator vorinstalliert. Da die Ansaughöhe und der Förderdruck begrenzt sind, kann es unter Umständen möglich sein, dass zur Verstärkung eine zweite Pumpe installiert werden muss.

Fig. A.3.3-1: Externe Kraftstoffpumpe

Anschlussstutzen für die Kraftstoffleitung

1. Kraftstoffvorlauf
2. Kraftstoffrücklauf

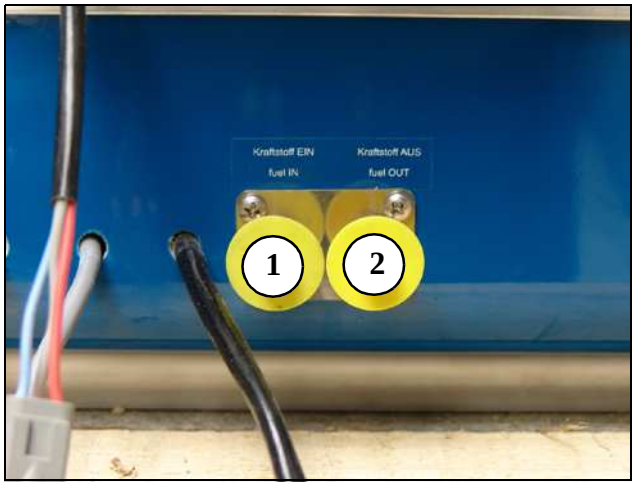


Fig. A.3.3-2: Kraftstoffanschlüsse

Kraftstoffmagnetventil

Das Kraftstoffmagnetventil öffnet automatisch, wenn bei dem Fernbedienpanel die Taste „START“ gedrückt wird. Wenn der Generator auf „OFF“ geschaltet wird, schließt das Magnetventil. Es dauert dann noch einige Sekunden, bevor der Generator stoppt.

Wenn der Generator nicht anspringt oder nicht einwandfrei läuft (z.B. unruhig läuft), die Enddrehzahl nicht erreicht oder nicht einwandfrei stoppt, kommt in erster Linie das Kraftstoffmagnetventil als Ursache in Frage.

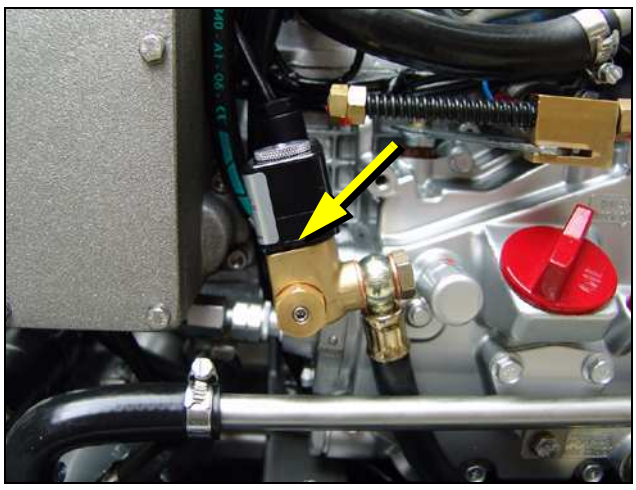


Fig. A.3.3-3: Kraftstoff-Magnetventil

Einspritzdüse

Wenn der Motor nach dem Entlüften nicht anspringen will, muss unter Umständen die Kraftstoffeinspritzleitung entlüftet werden.

Fig. A.3.3-4: Einspritzdüse

Glühkerze

Die Glühkerze dient zur Erhitzung der Vorkammer bei Kaltstart. Die Glühvorrichtung wird automatisch beim Startvorgang eingeleitet. Dies ist bei jedem Start der Fall.

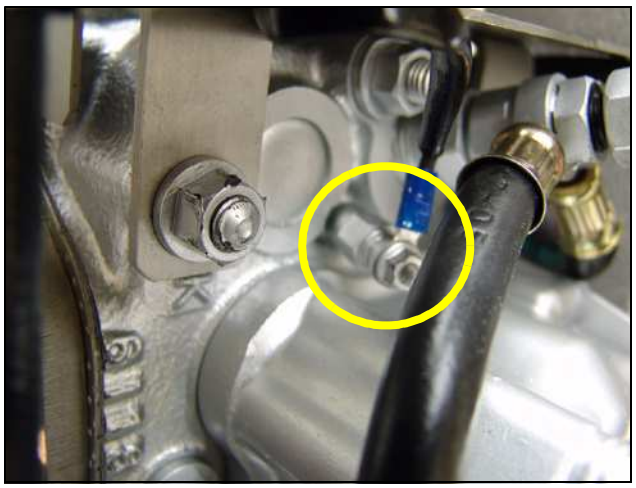


Fig. A.3.3-5: Glühkerze

A.3.4 Komponenten der Verbrennungsluft

Ansaugluftzufuhr am Gehäuse (Beispielbild von 24 V Version)

Das Schalldämmkapsel-Oberteil ist mit Bohrungen versehen, durch die die Verbrennungsluft einströmen kann.

Es muss deshalb sehr konsequent darauf geachtet werden, dass der Generator so installiert wird, dass kein Wasser in die Nähe dieser Luftansaugöffnungen gelangen kann.

Die Öffnung dient gleichzeitig auch als Frischluftzufuhr für die Wicklungskühlung.

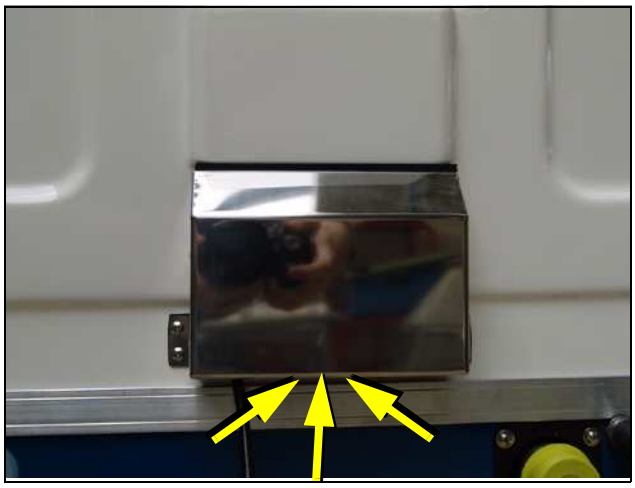


Fig. A.3.4-1: Verbrennungsluft Eintritt

Luftansauggehäuse

Wenn der Deckel abgenommen wird, wird das Innere des Ansaugluftgehäuses sichtbar. In diesen Ansaugluftgehäuse ist ein Filterelement. Er sollte aber von Zeit zu Zeit überprüft werden.

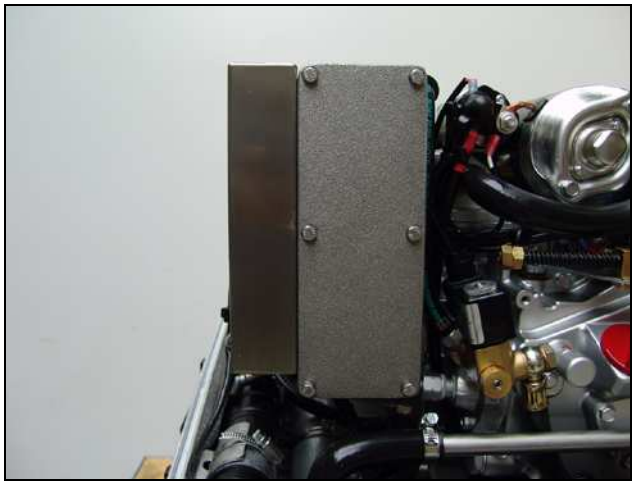


Fig. A.3.4-2: Luftansauggehäuse

Luftansauggehäuse mit Luftfiltereinsatz

Die Abbildung zeigt den Luftfiltereinsatz im Luftansauggehäuse. Eine regelmäßige Überprüfung des Luftfiltereinsatzes ist unbedingt erforderlich.

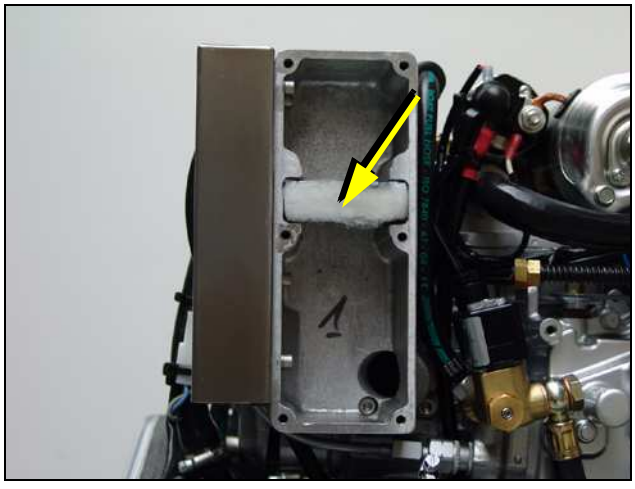


Fig. A.3.4-3: Luftfilter

Abgaskrümmer

Nachdem die Verbrennungsluft durch den Motor geleitet wurde, tritt sie in den wassergekühlten Abgaskrümmer ein. Auf der Oberseite ist der Anschlussstutzen für den internen Seewasserkreis zu sehen.

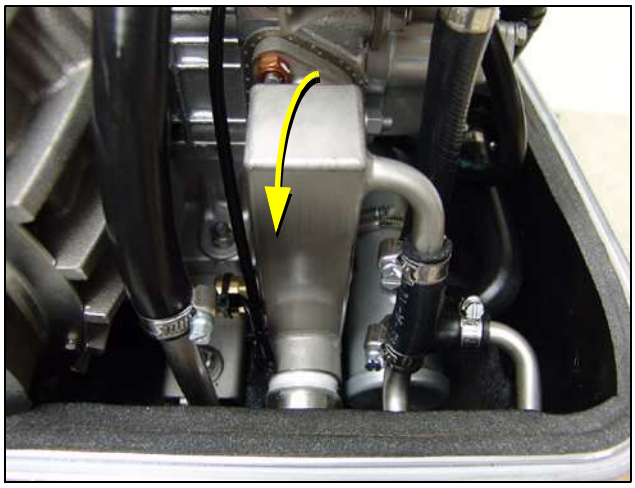


Fig. A.3.4-4: Abgaskrümmer

Abgas-Austritt

Hier muss die Abgasleitung mit Wassersammler angeschlossen werden.

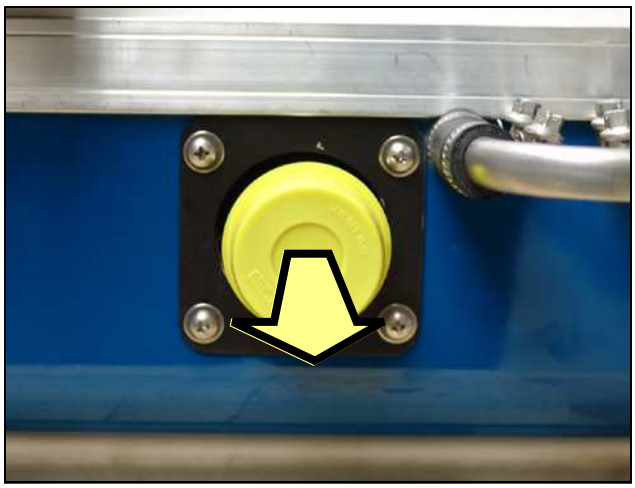


Fig. A.3.4-5: Abgas-Austritt

A.3.5 Komponenten des elektrischen Systems

Anschlüsse für Starterbatteriekabel (nur bei 24 V Version)

Hier müssen die Kabel für die Starterbatterie angeschlossen werden.

1. Kabel Starterbatterie Minus (-)
2. Kabel Starterbatterie Plus (+)

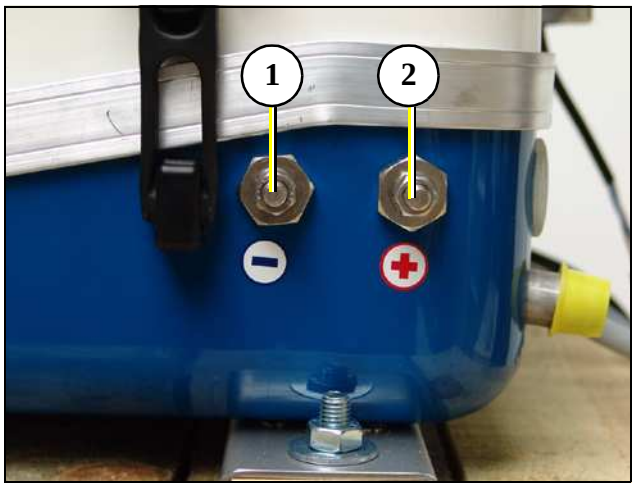


Fig. A.3.5-1: Anschlüsse Starterbatterie

Kapseldurchführungen für Batteriekabel

Durch diese Kapseldurchführengen müssen die Batteriekabel der Batteriebank durchgeführt werden und zu den Klemmen an dem Diodenbock verlegt werden.

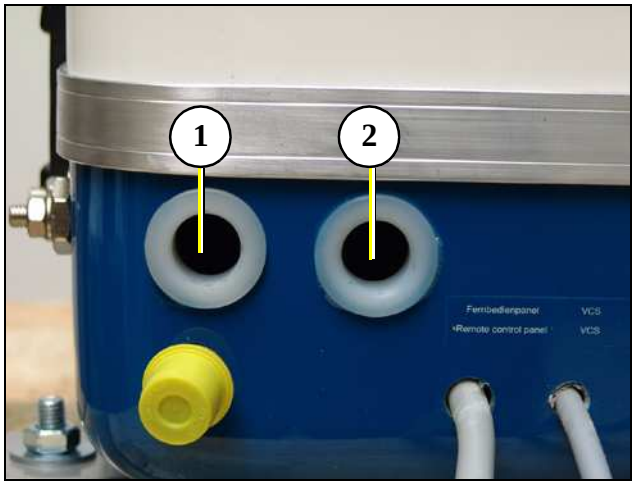


Fig. A.3.5-2: Kapseldurchführungen

Anschlussklemmen für Batteriekabel

1. Klemme (-) für Batteriekabel (-)
2. Klemme (+) für Batteriekabel (+)

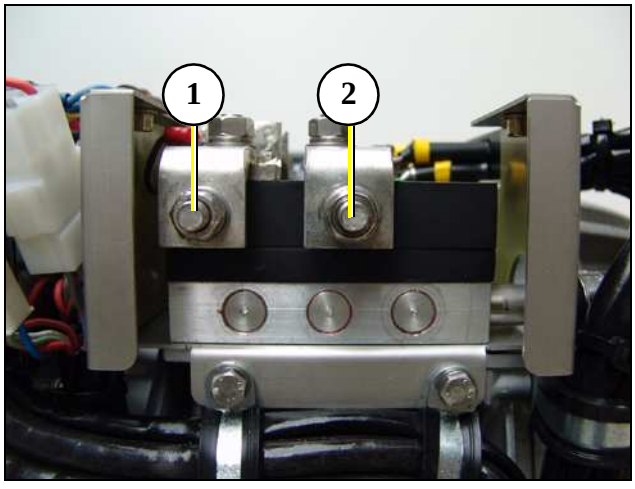


Fig. A.3.5-3: Anschlussklemmen Batteriekabel

Elektrische Anschlüsse zur Steuerung

An der Stirnseite des Generators befinden sich je nach Ausführung auch alle übrigen Kabel für die elektrischen Anschlüsse.

1. Fernbedienpanel
2. VCS
3. Kraftstoffpumpe
4. Messspannung 24 V (Klemme 7 + 8 an VCS)
5. Messshunt (Klemme 9 + 10 an VCS)
6. DC/DC Wandler (nur bei 24 V Version)

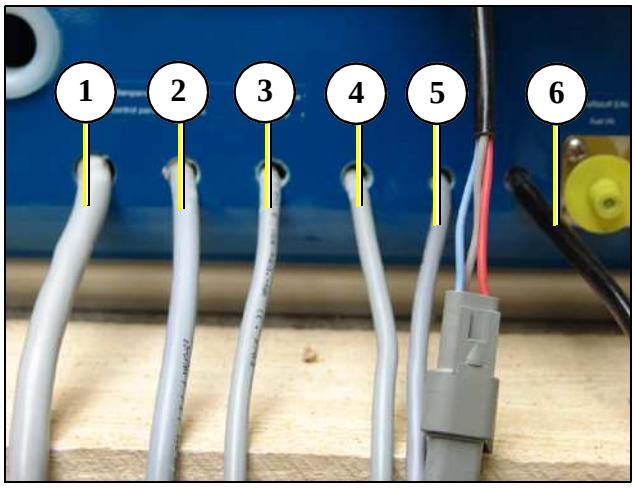


Fig. A.3.5-4: Elektrische Anschlüsse

Anlasser mit Magnetschalter

1. Anlasser und
2. Magnetschalter

Der Dieselmotor wird elektrisch gestartet. Auf der Rückseite des Motors befindet sich dementsprechend der elektrische Anlasser mit dem Magnetschalter.

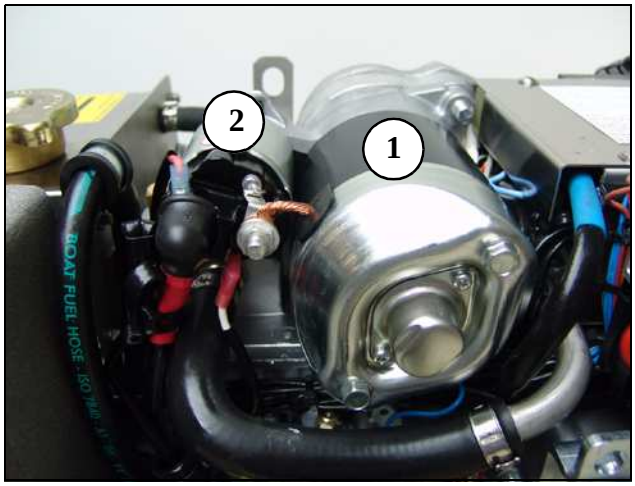


Fig. A.3.5-5: Anlasser

Stellmotor für Drehzahlregelung

Die Spannung des Generators wird durch die „VCS“ in Verbindung mit dem Drehzahl-Stellmotor durch eine progressive Drehzahlregelung beeinflusst. Das heißt, mit steigender Belastung wird die Drehzahl erhöht.

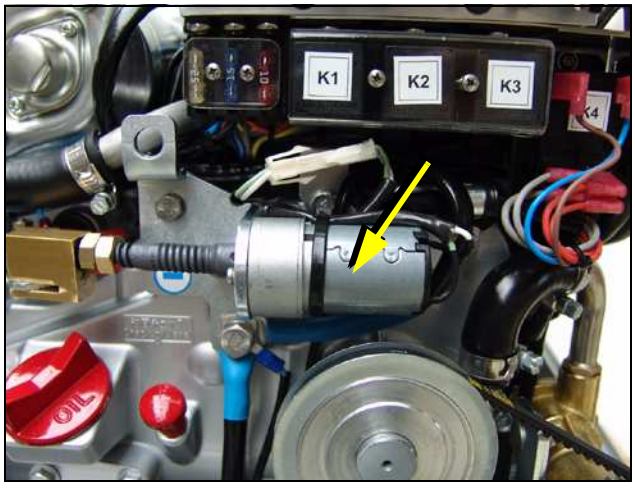


Fig. A.3.5-6: Stellmotor

Diodenblock

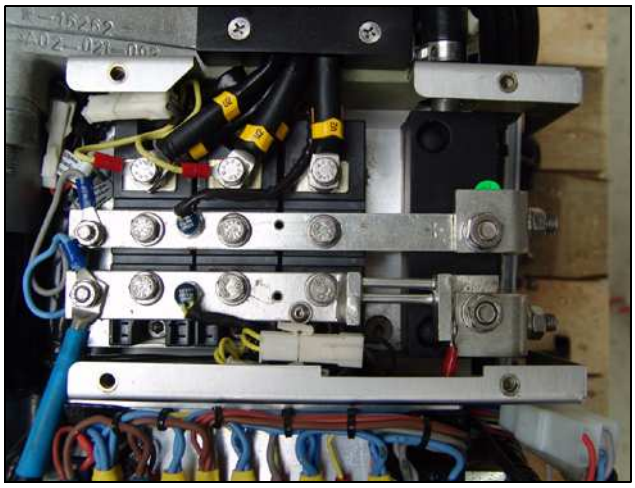


Fig. A.3.5-7: Diodenblock

Klemmleiste für Fernbedienpanel, Sicherungen und Relais

Siehe Schaltplan der verschiedenen Versionen!

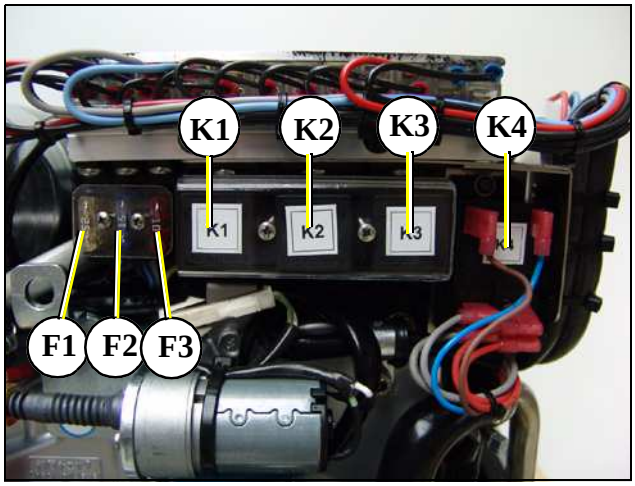


Fig. A.3.5-8: Klemmleiste

DC/DC-Wandler (nur bei 24 V Version)

Der DC/DC Wandler befindet sich auf einer Kühlplatte im Luftansaugkanal.

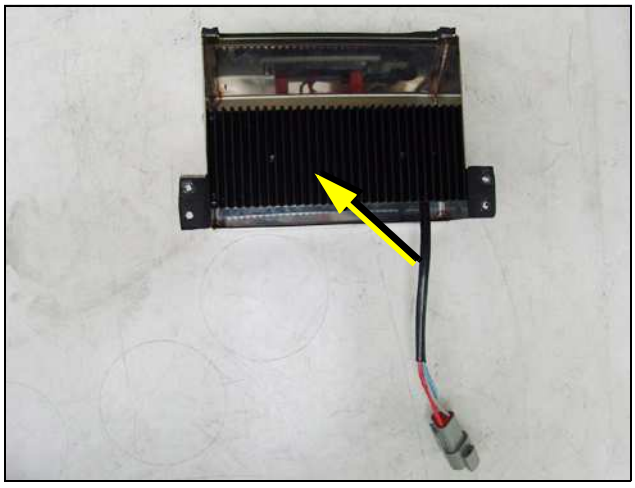


Fig. A.3.5-9: DC/DC-Wandler

A.3.6 Sensoren und Schalter zur Betriebsüberwachung

Thermoschalter am Motor

Der Thermoschalter am Motor dient zur Überwachung der Motortemperatur.

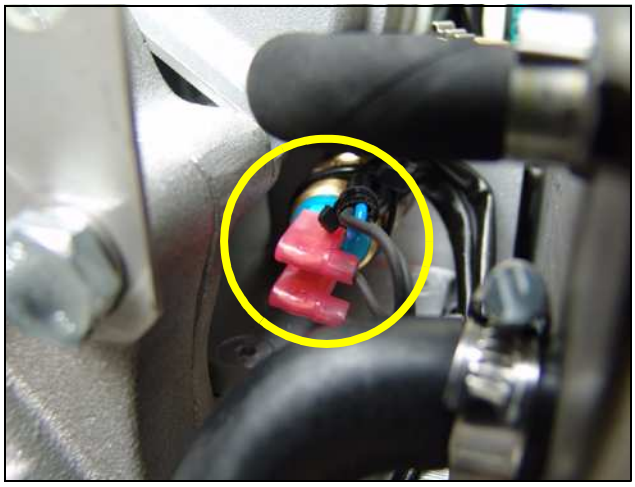


Fig. A.3.6-1: Thermoschalter am Motor

Thermoschalter Abgasanschlusstutzen

Sollte die Impellerpumpe ausfallen, reißt der hier eingespeiste Seewasserstrom ab und der Abgasstutzen erhitzt sich sofort extrem schnell, da die Wasserkühlung fehlt. Der Thermoschalter überwacht also einen funktionierenden Seewasserkreislauf.

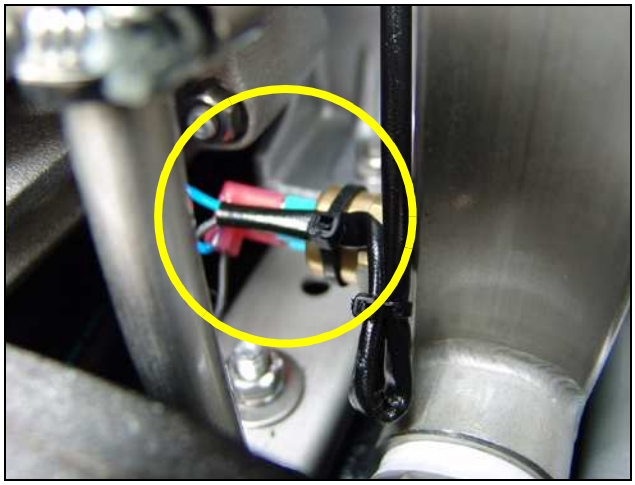


Fig. A.3.6-2: Thermoschalter am Abgasanschluss

Wicklungs-Thermoschalter

1. Thermoschalter Wicklung 2 x 125℃
2. Generator Gehäuse
3. Thermosensor NTC 981S (für Messzwecke)

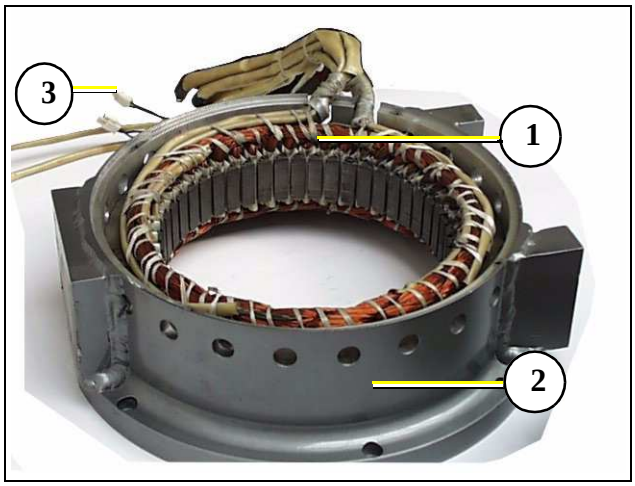


Fig. A.3.6-3: Thermoschalter Wicklung

Öldruckschalter am Dieselmotor

Um das Schmierölsystem überwachen zu können, ist ein Öldruckschalter in das System eingebaut.

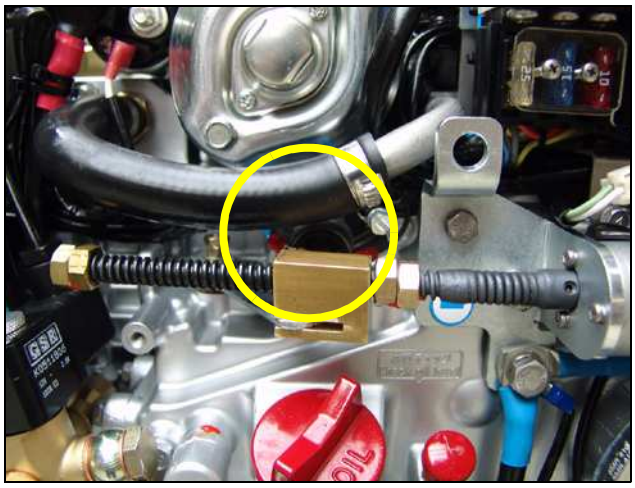


Fig. A.3.6-4: Öldruckschalter

Thermoschalter Diodenblock

1. auf der (+)-Schiene
2. auf der (-)-Schiene

Ein weiterer befindet sich am Kühlblock.

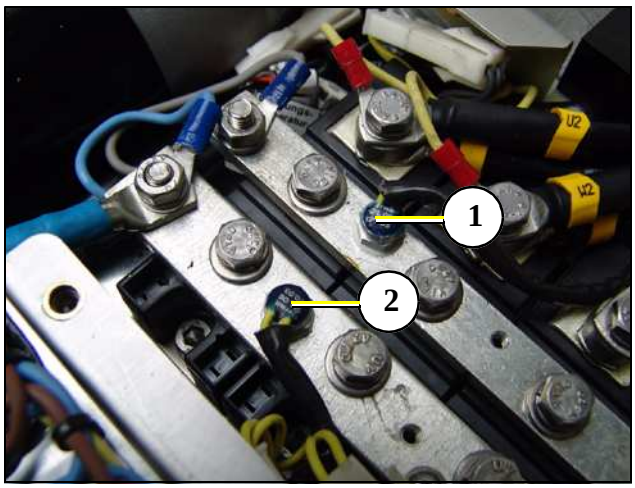


Fig. A.3.6-5: Thermoalter Diodenblock

A.3.7 Komponenten des Ölkreislaufs

Motoröl Einfüllstutzen mit Verschluss

Normalerweise befindet sich der Einfüllstutzen für das Motoröl auf der Oberseite des Ventildeckels. Bei zahlreichen Generatortypen wird aber auch zusätzlich an der Bedienungsseite ein zweiter Einfüllstutzen angebracht. Bitte unbedingt darauf achten, dass die Einfüllstutzen nach dem Einfüllen von Motoröl immer gut verschlossen werden.

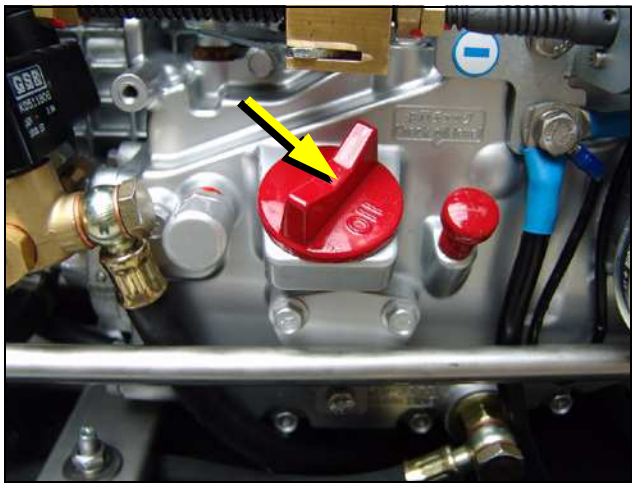


Fig. A.3.7-1: Motoröl Einfülldeckel

Motoröl Peilstab

Am Peilstab wird der zulässige Füllstand durch die Markierungen „Maximum“ und „Minimum“ angezeigt. Das Motoröl sollte niemals über den Maximum-Stand hinaus aufgefüllt werden.

Fischer Panda empfiehlt 2/3 Ölstand.

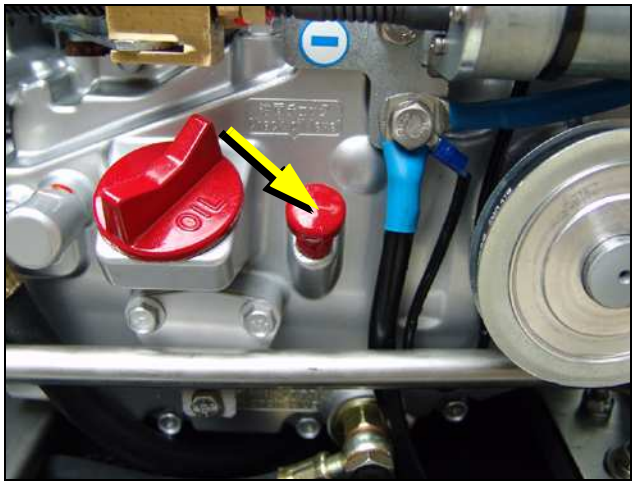


Fig. A.3.7-2: Motoröl Peilstab

Motorölsieb

Das Ölsieb sollte alle 500 Betriebsstunden gereinigt werden.

Fig. A.3.7-3: Motorölsieb

Motoröl Ablassschlauch

Der Panda Generator ist so eingerichtet, dass das Motoröl über einen Ablassschlauch abgelassen werden kann. Der Generator sollte deshalb immer so montiert sein, dass auch noch ein Auffanggefäß entsprechend tief genug aufgestellt werden kann. Wenn dies nicht möglich ist, muss eine elektrische Ölabsaugpumpe montiert werden.

Achtung: Schmieröl sollte im warmen Zustand abgelassen werden!

Fig. A.3.7-4: Motoröl Ablaßschlauch

A.3.8 Sonstige Komponenten

Spannungsregelung VCS entsprechen der Spannung des Generators (12V, 24V, 36V)

Die Abbildung zeigt die 24 V VCS-Spannungsregelung. Über diese VCS-Box werden die Steuersignale für den Stellmotor für die Drehzahlregelung gegeben. Auf der VCS-Platine befinden sich auch Einstellmöglichkeiten für die Regelparameter.

Fig. A.3.8-1: VCS

Batteriewächter

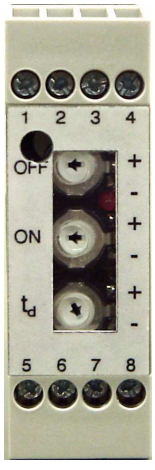


Fig. A.3.8-2: Batteriewächter

A.4 Betriebsanleitung

A.4.1 Kontrolltätigkeiten vor dem Start (täglich)

1. Ölstandskontrolle (Sollwert 2/3 Max.).

   ACHTUNG! ÖLDRUCKÜBERWACHUNG! Der Dieselmotor schaltet sich zwar bei Öldruckmangel automatisch ab, es ist aber für den Motor sehr schädlich, wenn der Ölstand die untere Grenze erreicht. Bei Bewegungen des Bootes im Seegang kann, wenn der Ölstand bei Minimum steht, immer wieder kurzfristig Luft mit angesaugt werden. Dadurch reißt der Schmierfilm in den Lagerstellen ab. Es ist deshalb erforderlich, dass der Ölstand täglich vor der ersten Inbetriebnahme des Generators kontrolliert wird. Der Füllstand muss bei kaltem Motor etwa 2/3 des Maximums betragen.

2. Prüfen, ob Seeventil geöffnet ist.

   Nach dem Abschalten des Generators muss aus Sicherheitsgründen das Seeventil geschlossen werden. Es ist vor dem Start des Generators wieder zu öffnen.

3. Seewasserfilter prüfen.

   Der Seewasserfilter muss regelmäßig kontrolliert und gereinigt werden. Wenn durch abgesetzte Rückstände die Seewasserzufuhr beeinträchtigt wird, erhöht dies den Impellerverschlei.

4. Alle Schlauchverbindungen und Schlauchschellen auf Dichtigkeit prüfen.

   Undichtigkeiten an den Schlauchverbindungen sind sofort zu beheben. Dabei muss auch besonders die Seewasserpumpe kontrolliert werden. Es ist durchaus möglich, dass die Seewasserpumpe abhängig von der Betriebssituation an der Wellenabdichtung undicht wird (dies kann durch Sandkörner im Seewasser, Salz etc. verursacht werden). In diesem Falle sollte die Pumpe sofort gewechselt werden, weil das heruntertropfende Seewasser durch den Zahnriemen im Schalldämmgehäuse versprüht wird und sehr schnell enorme Korrosionsschäden verursachen kann.

5. Alle Klemmkontakte der elektrischen Leitungen kontrollieren. (Fester Sitz)

   Dies betrifft insbesondere die Kontakte der Temperaturschalter, welche im Störungsfalle den Generator automatisch abschalten. Nur bei regelmäßiger Überprüfung der Anlage besteht die Sicherheit, dass sie im Störungsfalle auch den Generator schützen kann.

6. Alle Befestigungsschrauben an Motor und Generator auf festen Sitz prüfen.

   Es gehört zur Sicherheit des Generators, dass die Befestigungsschrauben regelmäßig kontrolliert werden. Jedesmal, wenn der Ölstand kontrolliert wird, muss man einen Blick auf diese Schrauben werfen.

7. Die Funktion der automatischen Überwachung und Öldruck kontrollieren.

   Ziehen Sie das Kabelende von einem der Überwachungsschalter ab. Dann muss der Generator automatisch abschalten. Bitte beachten Sie auch die vorgeschriebenen Wartungsintervalle (siehe Checkliste im Anhang!).

A.4.2 Start des Generators - Siehe entsprechendes Datenblatt Bedienpanel

A.4.3 Abschalten des Generators - Siehe entsprechendes Datenblatt Bedienpanel

Leere Seite

Fischer Panda Datenblatt

B. Modifikation Abgasstutzen für EA300 Motoren

kBeispielbild Abgasstutzen P5000 LPE

Copyright

Duplication and change of the Datasheet is permitted only with consultation of the manufacturer!

Fischer Panda GmbH, 33104 Paderborn, reserves all rights regarding text and graphics. Details are given to the best of our knowledge. No liability is accepted for correctness. Technical modifications for improving the product without previous notice may be undertaken without notice. Before installation, it must be ensured that the pictures, diagrams and related material are applicable to the genset supplied. Enquiries must be made in case o doubt.

Fischer Panda Datenblatt

B.1 Safety instructions / Sicherheitshinweise

The battery must always be disconnected, if work on the generator or electrical system is to be carried out, so that the generator cannot be unintentionally started.

Note the safety instruction in the generator manual.

The raw water valve must be shut (marine version).

Bei Arbeiten am Generator oder am elektrischen System immer die Starterbatterie abklemmen, um ein unbeabsichtigtes Starten des Generators zu vermeiden.

Beachten Sie die Sicherheitshinweise im Generator Handbuch.

Das Seeventil muss geschlossen werden. (nur PMS Version)

Attention!!! Parts of the generator and the cooling water/oil may be hot after operation !!!DANGER!!!

Achtung!!! Teile des Generators und das Kühlwasser/Öl können nach dem Betrieb heiß sein. „!!!Verbrennungsgefahr!!!

See also the safety instruction of the other components of your system.

Beachten Sie auch die Sicherheitshinweise der anderen Komponenten Ihres Systems.

B.2 Grund der Modifikation

Die Fischer Panda Generatoren sind dafür ausgelegt, bei einer Kränkung des Schiffes von 20/25°, wie si e oft bei Segelschiffen vorkommt, zu arbeiten.

Eine Stopp des Generators unter einem gewissen Winkel kann eventuell zu einer Sammlung von Wasser im Abgaskrümmer führen, da nicht die komplette Wassermenge in den Wassersammler einfließt. Dieses ist vor allem der Fall, wenn der Wassersammler nicht direkt unter dem Generator installiert wurde.

Dieser Wasserrest und eventuelles Kondensat im Abgassystem des Motors ist gefährlich für den Motor / Generator, wobei dieses für *jedes Generatorfabrikat gilt (nicht nur Fischer Panda!)*.

Einige Generatoren sind jedoch empfindlicher gegenüber solchen Wasserrückständen, vor allem wenn sie einen horizontalen Motor besitzen (z.B.: AGT 4000, Panda 5000 LPE , Panda 4000i). Daher gelten die oben genannten Installations- und Betriebsverfahren speziell für diese Generatoren. Um nun die Installation und den Betrieb zu vereinfachen, werden die Motoren mit einem geänderten Abgaskrümmer ausgestattet, um den Abfluß des Wassers in den Wassersammler zu erleichtern und sicherzustellen.

Fischer Panda Datenblatt

B.2.1 Betroffene Generatoren

Marine Generatoren:

Panda 5000 LPE PMS

AGT 4000 PMS

Panda 4000i PMS

B.2.2 Änderung

Panda Marine Generatoren mit Kubota EA 300 Motor erhalten ihren Abgasausgang nach unten durch die Kapsel. (anstatt zur Seite).

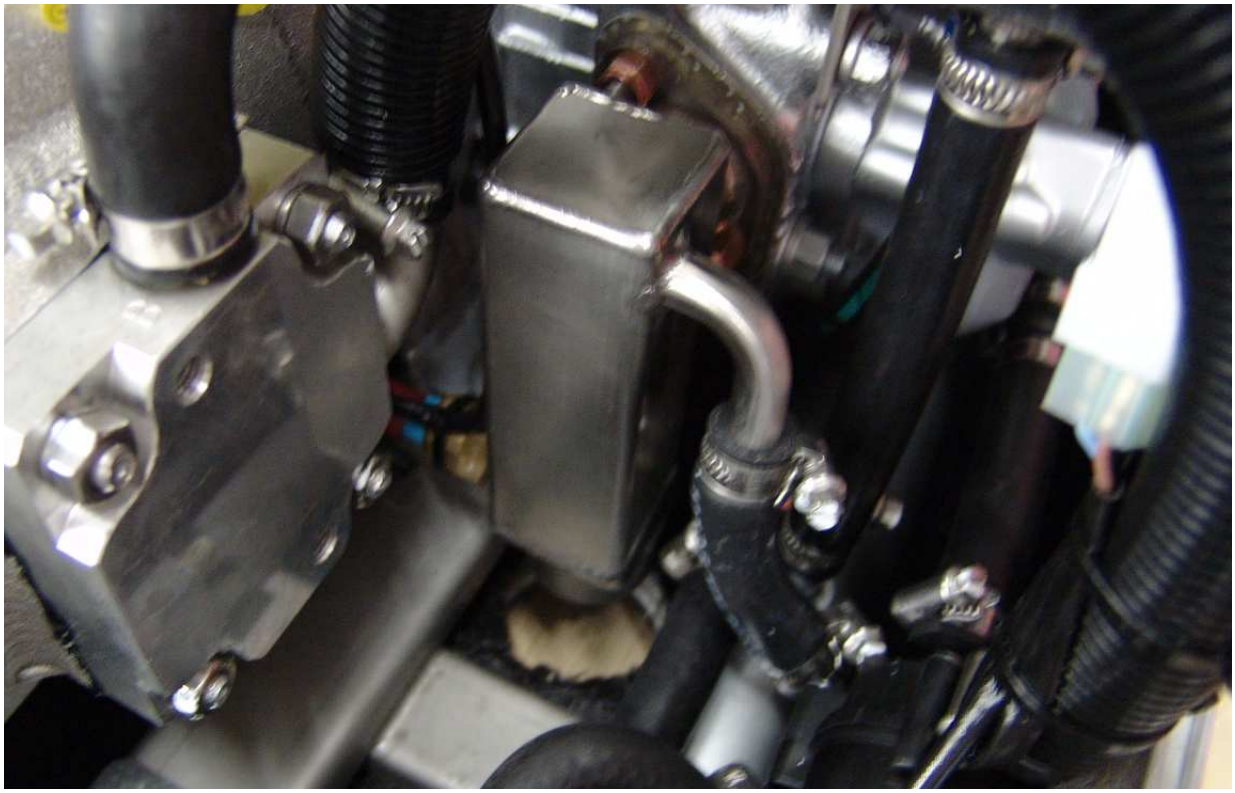
Durch diese Änderung wird sichergestellt, daß der Wassersammler in der vorgeschriebenen Art und Weise unter dem Generator montiert werden muß.

Fischer Panda folgt mit dieser Optimierung vielen Kundenanfragen, die zum einen eine leichtere Installation und zum anderen eine Minimierung des Risikos von Korrosion und Wasser im Motor bei gewisser Kränkung des Bootes wünschten.

Sollte die Durchführung durch den Generatorboden oder die Einbausituation nicht möglich sein, ist ein spezieller Abgasstutzen zur Seite im Zubehör erhältlich. Fragen Sie ihren Fischer Panda Händler für weiterführende Informationen.

Fischer Panda Datenblatt

B.2.3 Modifizierter Abgasstutzen (Beispielbild LPE 5000)



C. Installationsanleitung

C.1 Aufstellungsort

C.1.1 Einbauort und Fundament

Da die Panda Generatoren wegen ihrer besonders geringen Außenabmessungen den Einbau auch in sehr beengten Raumverhältnissen ermöglichen, werden sie manchmal an schwer zugänglichen Stellen installiert. Es ist zu berücksichtigen, dass auch ein wartungsarmer Generator zumindest von der Stirnseite (Keilriemen, Impellerpumpe) und der Serviceseite (Stellmotor, Ölpeilstab) gut zugänglich sein muss, da z.B. trotz der automatischen Öldruckkontrolle eine regelmäßige Überprüfung des Motorölstandes erforderlich ist.

Der Generator sollte nicht in der Nähe von leichten Wänden montiert werden, die durch Luftschall in Resonanzschwingungen geraten können. Ist dies nicht anders möglich, sollte man diese Flächen mit 1 mm Bleifolie auskleiden, da so die Masse und damit das Schwingverhalten verändert wird.

Man sollte vermeiden, den Generator auf einer glatten Fläche mit geringer Masse (z.B. Sperrholzplatte) zu montieren. Dies wirkt im ungünstigen Fall wie ein Verstärker auf die Luft-Schallwellen. Eine Verbesserung erreicht man dadurch, dass man diese Flächen durch Rippen verstärkt. Ausserdem sollten auch Durchbrüche gesägt werden, die die Fläche unterbrechen. Das Verkleiden der umgebenden Wände mit einer Schwerschicht (z.B. Blei) plus Schaumstoff verbessert die Bedingungen zusätzlich.

Da der Motor seine Verbrennungsluft über mehrere Bohrungen im Kapselboden ansaugt, muss der Kaspelboden mit ausreichendem Freiraum zum Fundament montiert werden, um die Luftzufuhr zu gewährleisten (mindestens 12 mm (½“)).

Der Generator saugt seine Luft aus dem umgebenden Maschinenraum. Daher muss dafür gesorgt werden, dass ausreichende Belüftungsöffnungen vorhanden sind, so dass das Aggregat nicht überhitzen kann.

Hohe Temperatur der Ansaugluft verschlechtert die Leistung des Aggregates und erhöht die Kühlwassertemperatur. Lufttemperaturen von mehr als 40 °C verringern die Leistung um 2 % pro Temperaturanstieg von 5 °C. Um diese Effekte mögli chst gering zu halten, sollte die Temperatur im Maschinenraum nicht höher als 15 °C gegenüber d er Außentemperatur sein.

C.1.2 Hinweis zur optimalen Schalldämmung

Das geeignete Fundament besteht aus einem stabilen Rahmen, auf den der Generator mittels Schwingungsdämpfern befestigt wird. Da das Aggregat so nach unten „frei“ ist, kann die Verbrennungsluft ungehindert angesaugt werden. Ausserdem entfallen die Vibrationen, die bei einem geschlossenen Boden auftreten würden.

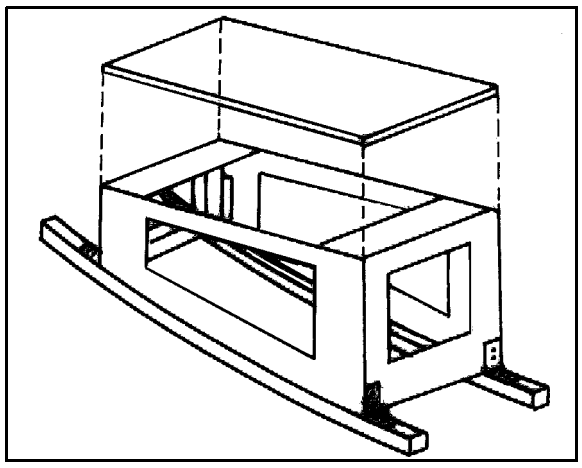


Fig. C.1.2-1: Fundament

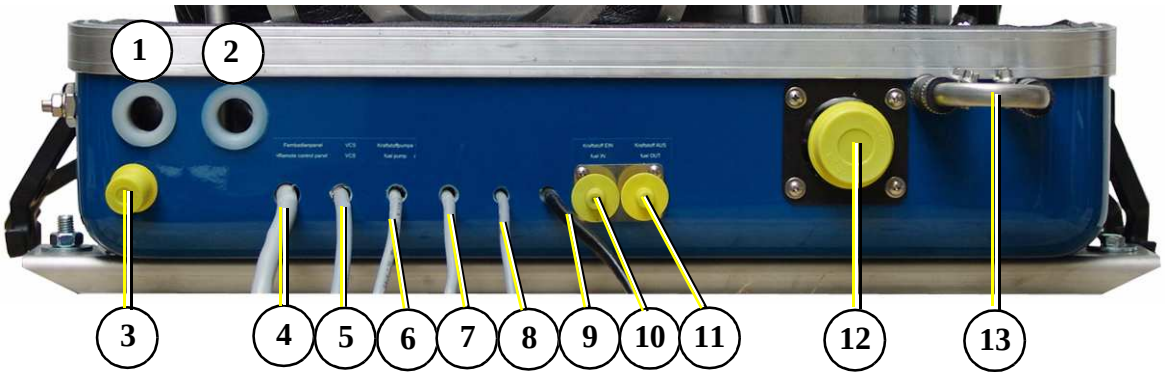
C.2 Anschlüsse am Generator - Übersichtsschema

Innerhalb der Kapsel sind alle elektrischen Zuleitungen fest am Motor und am Generator angeschlossen. Dies gilt auch für die Kraftstoffleitungen und die Kühlwasserzuleitungen.

Die elektrischen Anschlüsse müssen unbedingt nach den jeweils gültigen Vorschriften verlegt und ausgeführt werden. Dies gilt auch für die verwendeten Kabelmaterialien. Die mitgelieferten Kabel sind nur für eine „geschützte“ Verlegung (z.B. im Rohr) bei einer Temperatur bis max. 70 °C (160 °F) zugelassen. Das B ordnetz muss ebenfalls mit allen erforderlichen Sicherungen ausgestattet werden.

C.2.1 Anschlüsse Panda AGT-DC 4000 PMS

ACHTUNG! Vor der Installation bzw. Bearbeitung unbedingt das Kapitel “Sicherheitshinweise” auf Seite 12 lesen.



1. Kapseldurchführungen für Batteriekabel
2. Kapseldurchführungen für Batteriekabel
3. Seewasser Eintritt
4. Kabel für Fernbedienpanel
5. Kabel für VCS
6. Kabel für Kraftstoffpumpe
7. Kabel für Messspannung (Klemme 7+8 an VCS)
8. Kabel für Messshunt (Klemme 9+10 an VCS)
9. Kabel für DC/DC-Wandler (nur bei 24 V Version)
10. Anschluss Kraftstoff-Vorlauf
11. Anschluss Kraftstoff-Rücklauf
12. Abgas Austritt
13. Anschluss externes Belüftungsventil

Fig. C.2.1-1: Anschlüsse AGT-DC 4000 PMS

1. Anschluss Starterbatterie Minuskabel (-)
2. Anschluss Starterbatterie Pluskabel (+)

Fig. C.2.1-2: Anschlüsse Starterbatterie (nur bei 24 V Versin)

C.3 Anschluss des Kühlwassersystems - Seewasser

C.3.1 Allgemeine Hinweise

Alle Panda Diesel-Aggregate sind mit einer Zweikreiskühlung ausgestattet. Der Generator muss mit einer separaten Zuleitung versorgt werden und nicht an das Kühlwassersystem anderer Motoren angeschlossen werden. Die folgenden Installationsvorschriften müssen unbedingt beachtet werden:

Zur Vermeidung von galvanischer Korrosion ist das Kapitel „Wartungsanweisung für Marine-Aggregate (Korrosionsschutz)“ zu beachten.

C.3.2 Anordnung der Borddurchführung bei Yachten

Es ist auf Yachten üblich, für die Kühlwasseransaugung einen Borddurchlass mit „Saugkorb“ zu verwenden. Um den Wasserzulauf zu verstärken, wird der Saugkorb oft gegen die Fahrtrichtung montiert.

Dieser Saugkorb darf beim Generator auf keinen Fall in die Fahrtrichtung zeigen, da sich bei schneller Fahrt ein derartiger Gegendruck bilden kann, dass Seewasser durch den Impeller gedrückt wird und den Generator unter Wasser setzt.

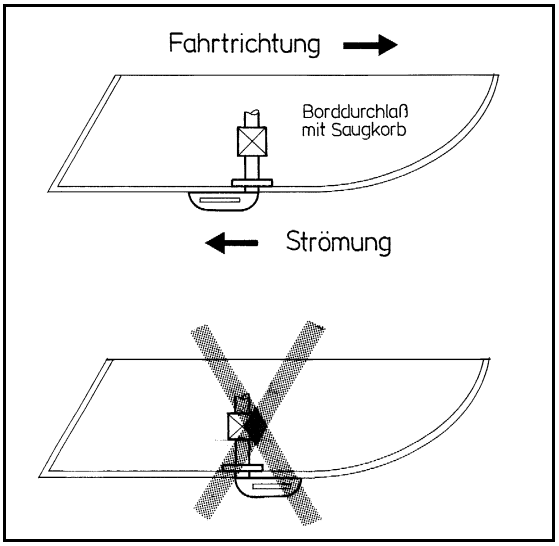


Fig. C.3.2-1: Borddurchführung

C.3.3 Qualität der Seewasseransaugleitung

Um den Ansaugwiderstand in der Leitung zur Pumpe so niedrig wie möglich zu halten, muss der Seewasserzulaufschlauch einen Querschnitt von mindestens 1“ (25 mm) Innendurchmesser aufweisen. Das gilt auch für die Installationskomponenten wie Borddurchlass, Seeventil, Seewasserfilter etc.

Die Ansaugleitung muss so kurz wie möglich ausgelegt werden. Der Borddurchlass (Seewasserzulauf) sollte dementsprechend in der Nähe des Generatorstandortes liegen.

Nach der Inbetriebnahme muss die Kühlwassermenge gemessen werden (z.B. durch Auffangen am Auspuff). Die Durchflussmenge, sowie den notwendigen Querschnitt der Kühlwasserleitung entnehmen Sie dem Kapitel F.1, “Technische Daten,” auf Seite 91.

C.3.4 Einbau des Generators über der Wasserlinie

Beim Einbau des Generators muss unbedingt darauf geachtet werden, dass die Impellerpumpe gut zugänglich ist. Sollte dies nicht möglich sein, kann statt der fest in der Kapsel eingebauten Pumpe eine externe Pumpe mit Elektroantrieb verwendet werden, die dann an einer gut zugänglichen Stelle montiert werden sollte.

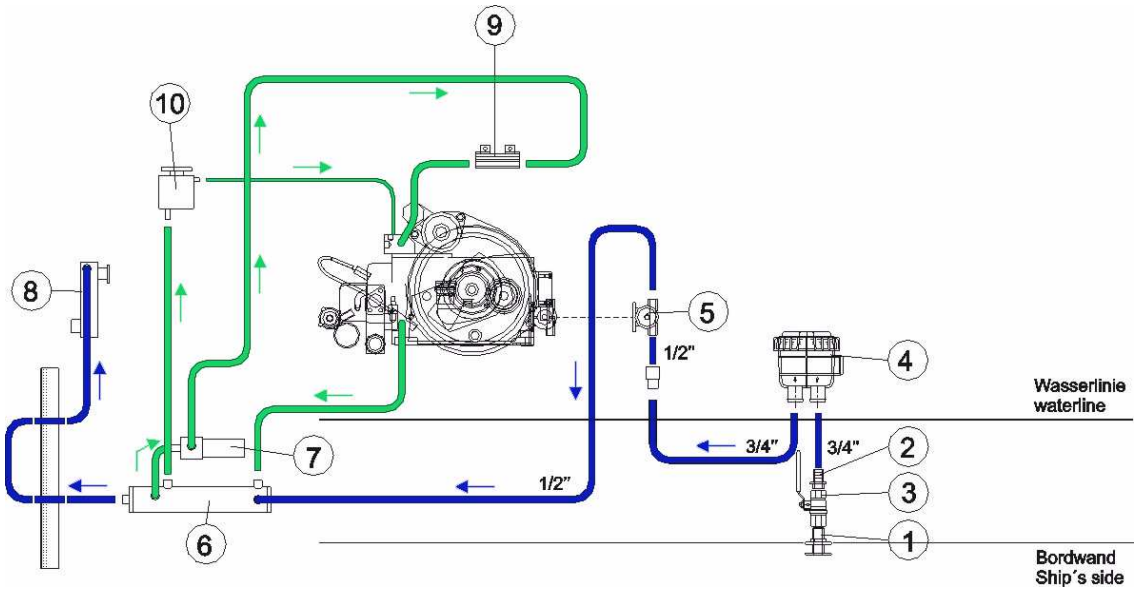
Wenn der Generator über der Wasserlinie installiert wird, ist mit einem stärkeren Impellerverschleiss zu rechnen, da die Pumpe nach dem Start einige Sekunden trocken läuft. Damit die Pumpe nur kurz Luft ansaugt, sollte der Seewasserschlauch so nah wie möglich am Seewassereingang des Generators eine Schleife beschreiben (siehe Bild). Durch das Seewasser wird der Impeller geschmiert und die Lebensdauer erhöht sich. Durch die Installation eines Rückschlagventils in der Seewasser-Zulaufleitung, die sich unter der Wasserlinie befindet, kann dieses Problem ein wenig eingeschränkt werden.

Beim Starten des Generators sollte immer darauf geachtet werden, wann Seewasser aus dem Abgasstutzen austritt. Wenn dies länger als 5 Sekunden dauert, sollte der Impeller ausgetauscht werden, da er zu lange Luft ansaugt, bevor Seewasser gefördert wird. Der Impeller hat seine Wirkung verloren und kann kein Seewasser mehr ansaugen, was zu einer Überhitzung des Motors führt. Wenn der Impeller nicht früh genug ausgetauscht wird, können die Impellerflügel in Stücke brechen und den Kühlkreislauf verstopfen. Es ist sehr wichtig, dass der Impeller alle paar Monate ausgetauscht wird.

HINWEIS:

Man darf auf keinen Fall jahrelang den Impeller wechseln, ohne die alte Pumpe ebenfalls auszutauschen. Wenn der Dichtring innerhalb der Pumpe defekt ist, läuft Seewasser in die Kapsel des Aggregates. Eine Reparatur ist dann sehr kostspielig.

Es sollten sich immer Ersatzimpeller und auch eine Ersatzpumpe an Bord befinden. Die alte Pumpe kann an Fischer Panda zurückgeschickt werden, wo sie dann kostengünstig generalüberholt wird.



1) Borddurchlass
2) Schlauchtülle
3) Seewasserventil
4) Seewasserfilter
5) Seewasserpumpe
6) Wärmetauscher
7) Frischwasserpumpe
8) Abgaskrümmer, wassergekühlt
9) Diodenblock, wassergekühlt
10) Kühlwasserkasten

Fig. C.3.4-1: Einbaubeispiel

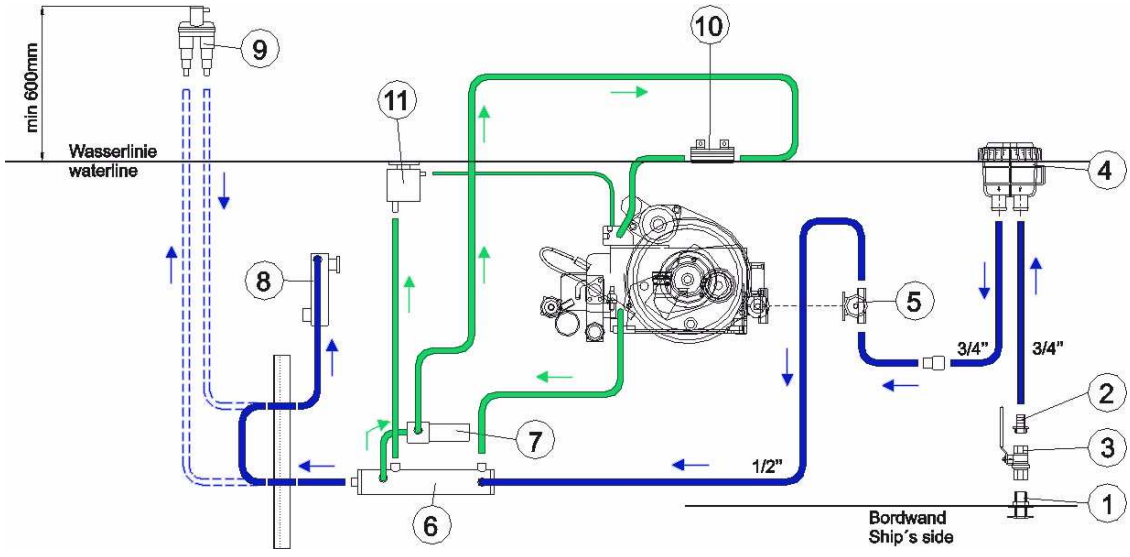
C.3.5 Einbau des Generator unter der Wasserlinie

Wenn der Generator nicht mindestens 600 mm über der Wasserlinie angebracht werden kann, muss unbedingt ein Belüftungsventil in die Seewasserleitung montiert werden. Bei Aufstellung neben der „Mittschiffslinie“ muss auch eine mögliche Krängung berücksichtigt werden! Der Wasserschlauch für das externe Belüftungsventil an der Rückseite der Kapsel wird durchtrennt und an beiden Enden jeweils mit einem Verbindungsnippel durch ein Schlauchende verlängert. Beide Schlauchenden müssen außerhalb der Kapsel zu einem Punkt, möglichst 600 mm über der Wasserlinie in der Mittschiffslinie, herausgeführt werden. Das Ventil wird an der höchstens Stelle mit den beiden Schlauchenden verbunden. Wenn das Ventil verklemmt ist, kann die Kühlwasserleitung nach dem Stopp des Generators nicht belüftet werden, die Wassersäule wird nicht unterbrochen und das Wasser kann in den Brennraum des Motors eindringen. Dieses führt kurzfristig zur Zerstörung des Motors!

Fig. C.3.5-1: Belüftungsventil

Der Rohrbogen muss entfernt werden. Nun werden die beiden Enden jeweils mit einem Schlauch verlängert und in einer Höhe von ca. 600 mm über der Wasserlinie ein Belüftungsventil angebracht.

Fig. C.3.5-2: Rohrbogen für Belüftungsventil



1. Borddurchlass
2. Schlauchtülle
3. Seewasserventil
4. Seewasserfilter
5. Seewasser-Impellerpumpe
6. Wärmetauscher
7. Frischwasserpumpe
8. Abgaskrümmer, wassergekühlt
9. Belüftungsventil
10. Diodenblock, wassergekühlt
11. Ausgleichsgefäß

Fig. C.3.5-3: Einbaubeispiel

C.4 Der Frischwasser - Kühlwasserkreis

Frostschutz

Im Interesse der Sicherheit muss die Konzentration der Frostschutzlösung regelmäßig kontrolliert werden. Werksseitig ist die Frostschutzlösung auf -15℃ vorgesehen. Wenn beim Transport oder bei der Lagerung niedrigere Temperaturen in Betracht kommen, muss die Kühlwasserfüllung unbedingt abgelassen werden. Das Kühlsystem des Generators ist aus bautechnischen Gründen jedoch so angeordnet, dass im eingebauten Zustand ein Ablassen des Kühlwassers nur möglich ist, wenn Druckluft in das System geblasen wird. Der dazu benötigte Luftdruck liegt bei ca. 0,5 bar.

C.4.1 Kontrolle des Kühlkreises

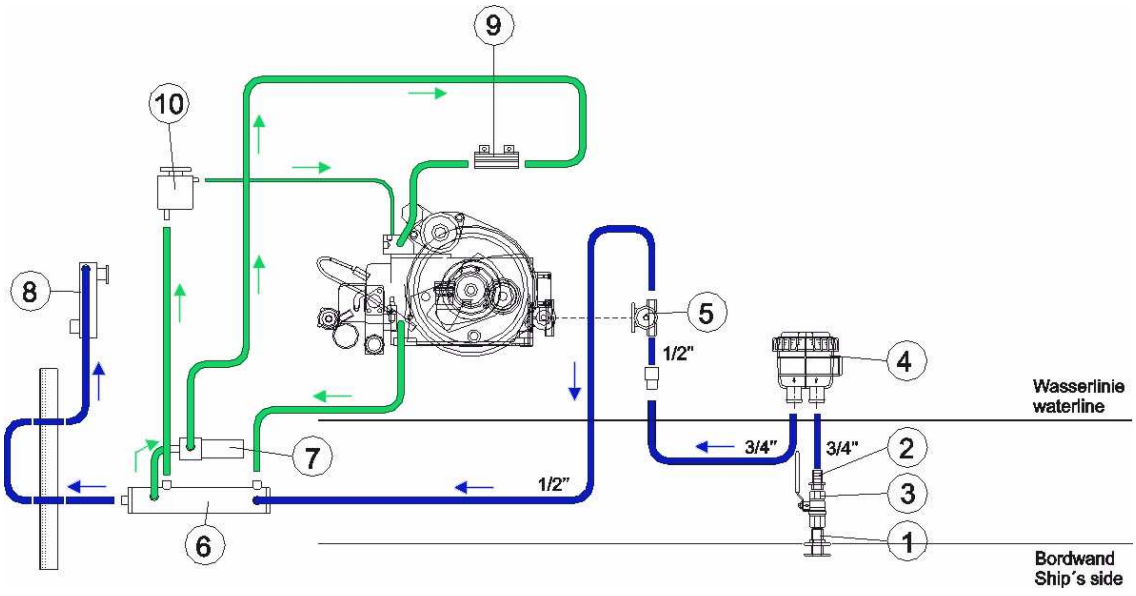
Man kann mit der Hand prüfen, ob zwischen Kühlwasservorlauf und Kühlwasserrücklauf ein Temperaturunterschied besteht.

Die Kühlwasservorlaufleitung kann man am besten direkt vor der internen Kühlwasserpumpe betasten.

Die Kühlwasserrücklaufleitung kann man entweder am Austritt des wassergekühlten Abgaskrümmers betasten oder an der Seite, wo diese Leitung am Wärmetauscher eintritt.

Die Temperaturdifferenz zwischen Vorlauf und Rücklauf soll zirka 10 Grad betragen.

C.4.2 Schema für Frischwasserkreislauf beim Zweikreiskühlsystem



1) Borddurchlass
2) Schlauchtülle
3) Seewasserventil
4) Seewasserfilter
5) Seewasserpumpe
6) Wärmetauscher
7) Frischwasserpumpe
8) Abgaskrümmer, wassergekühlt
9) Diodenblock, wassergekühlt
10) Kühlwasserkasten

Fig. C.4.2-1: Einbaubeispiel

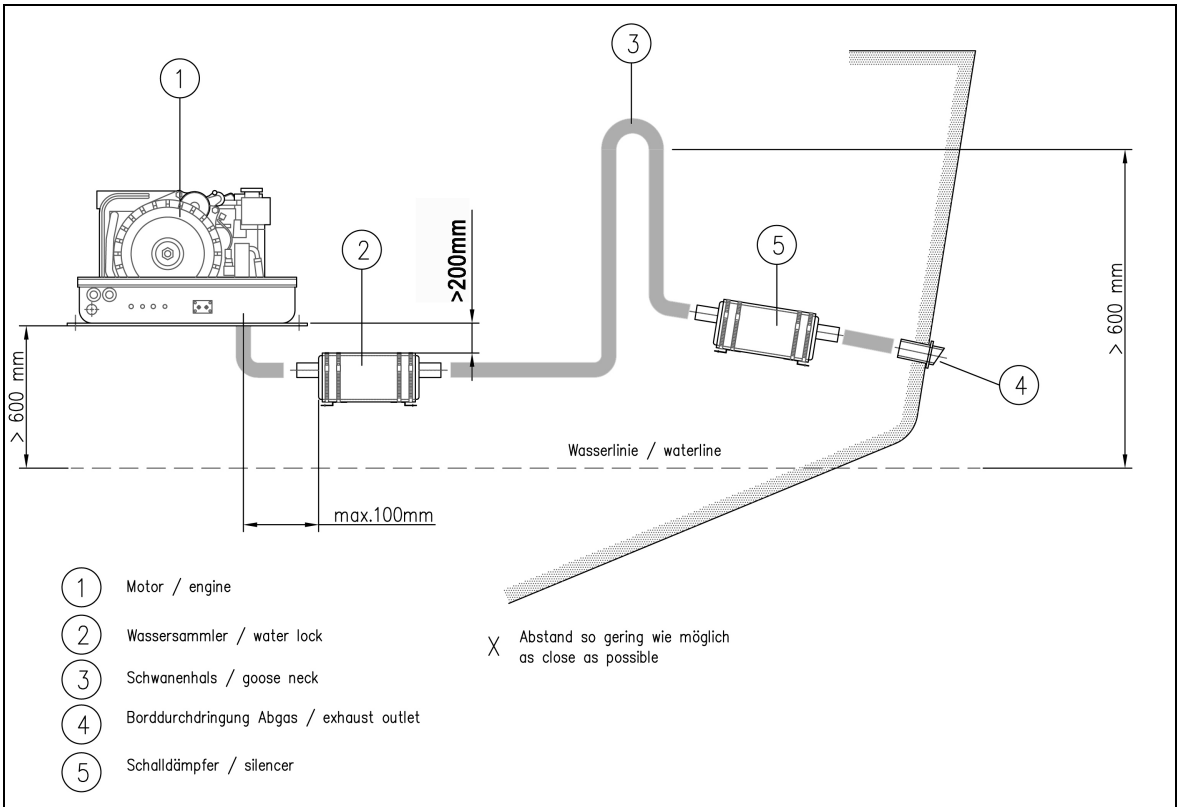
C.5 Wassergekühltes Abgassystem

Durch die Einspritzung des Seewassers in das Auspuffsystem wird eine gute Schalldämpfung und eine Abkühlung der Abgase erreicht.

C.5.1 Installation des Standardabgassystems

Die Auspuffanlage des Generators muss getrennt von der Auspuffanlage der Hauptmaschine oder eines anderen Aggregates durch die Bordwand ins Freie geführt werden. Die Abgasleitung hat einen Innendurchmesser von 40 - 50 mm (je nach Größe des Aggregates). In der Panda Zubehörliste wird ein Spezial-Wassersammler angeboten, der gleichzeitig auch eine besonders gute Geräuschdämmung bewirkt. Der Wassersammler sollte so nah wie möglich am Generator und an der tiefsten Stelle des Auspuffsystems installiert werden. Er muss so groß bemessen sein, dass darin das Kühlwasser vom höchsten Punkt (normalerweise Schwanenhals) bis zum tiefsten Punkt aufgefangen wird und nicht in die Maschine steigen kann. Die Abgasleitung ist aus der Kapsel fallend zum Wassersammler zu führen. Danach führt die Leitung steigend über den Schwanenhals zum Schalldämpfer (siehe Zeichnung). Der Schwanenhals muss auf der Mittelachse des Schiffes liegen. Das Auspuffsystem muss so verlegt werden, dass der Abgasgegendruck 0,4 bar nicht übersteigt. Deshalb sollte die Gesamtlänge der Auspuffleitung 6 m möglichst nicht überschreiten.

Abgasrohrdurchmesser siehe *Kapitel F.1, "Technische Daten," auf Seite 91.*



1. Generator
2. Wassersammler
3. Schwanenhals
4. Borddurchlass Abgas
5. Schalldämpfer (optional)
X. Abstand so gering wie möglich, max. 6 m

Fig. C.5.1-1: Einbaubeispiel

C.5.2 Abgas-Wasser-Trenneinheit

Die Abgas-Wasser-Trenneinheit

Um das Abgasgeräusch möglichst optimal zu reduzieren, wird die Verwendung eines zusätzlichen Schalldämpfers dicht vor dem Borddurchlass empfohlen. Dazu gibt es bei Fischer Panda ein Bauteil, welches sowohl die Funktion eines „Abgas-Schwanenhalses“ ausübt, als auch die der Wassertrennung. Mit dieser „Abgas-Wasser-Trenneinheit“ wird das Kühlwasser über eine separate Leitung abgeleitet. Hierdurch werden die Abgasgeräusche an der Außenseite der Yacht sehr stark vermindert. Insbesondere das „Wasserplätschern“ entfällt.

Der Wasserablauf an der Abgas-Wasser-Trenneinheit hat einen Durchmesser von 30 mm. In vielen Fällen (bei kurzen Wegen) genügt es aber, wenn der Schlauch auf 1“ (25mm) Innendurchmesser reduziert wird.

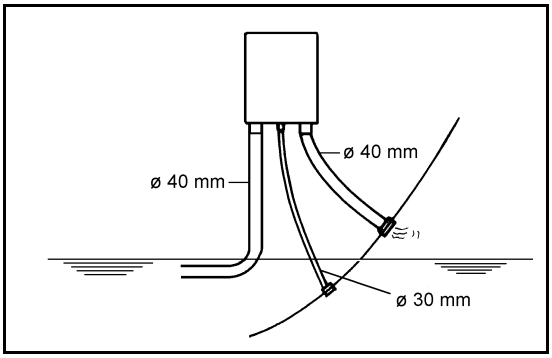


Fig. C.5.2-1: Abgas-Wasser-Trenneinheit

1. Anschlussstutzen für Wasserablauf ø 30 mm
2. Schlauchzwischenstück ø 30 mm
3. Reduzierstück 30 / 20 mm evtl. zu verwenden
4. Schlauchstück für Borddurchlass Wasserablauf
5. Schlauchtülle
6. Seeventil
7. Borddurchlass
8. Schlauchschellen

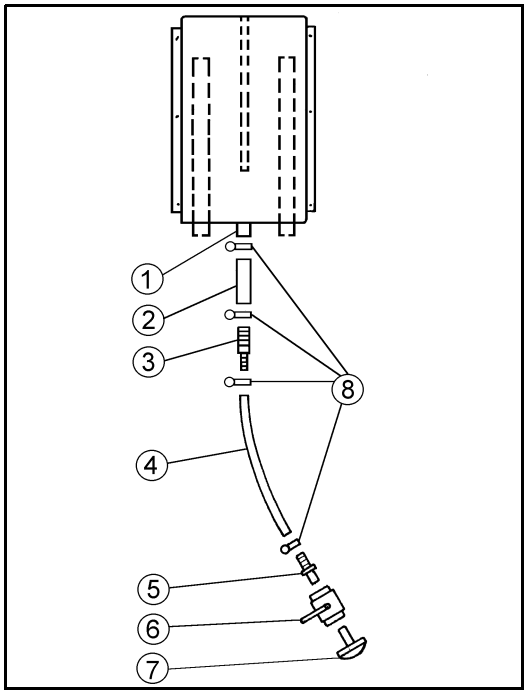
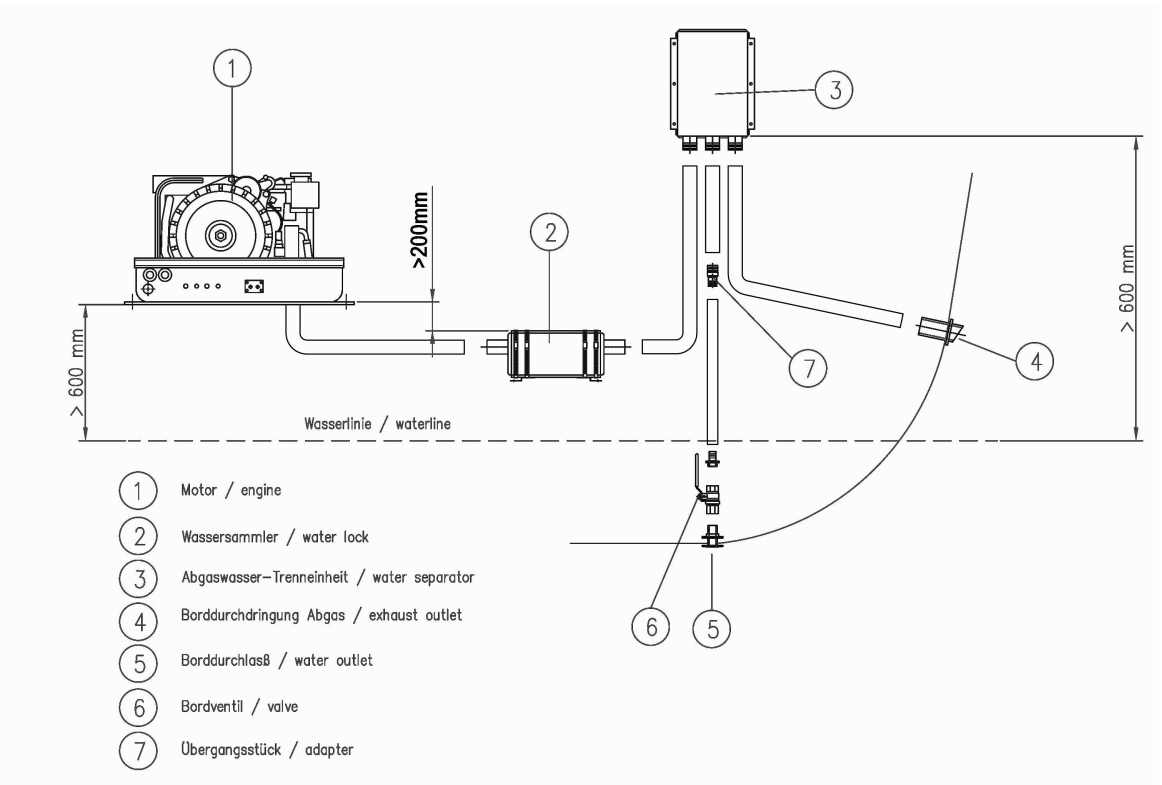


Fig. C.5.2-2: Abgas-Wasser-Trenneinheit

C.5.3 Installation Abgas-Wasser-Trenneinheit

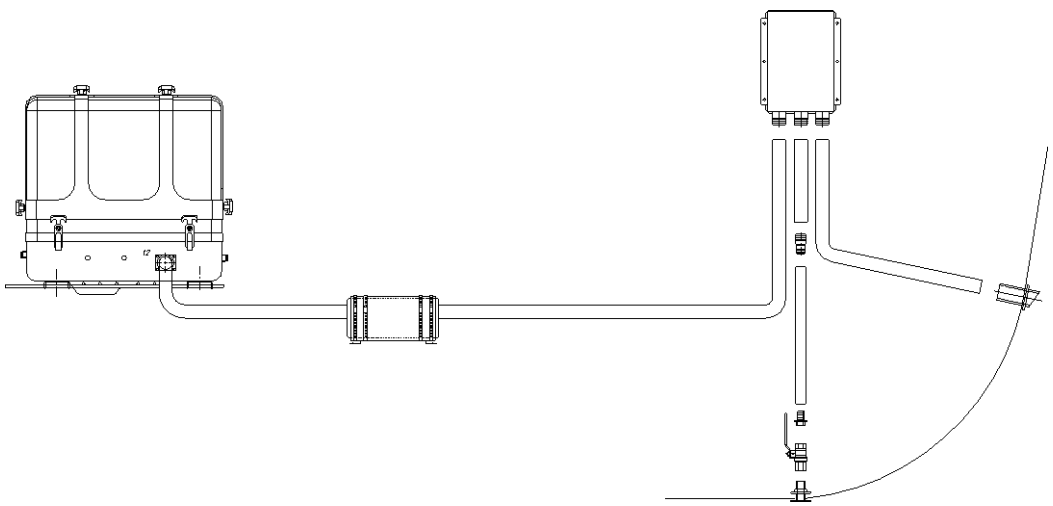
Wurde die Abgas-Wasser-Trenneinheit ausreichend hoch montiert, ist ein Schwanenhals nicht mehr erforderlich. Die Abgas-Wasser-Trenneinheit erfüllt die gleiche Funktion. Wenn das „Super-silent“-Abgassystem richtig installiert wurde, wird der Generator Ihren Bootsnachbarn nicht mehr stören. Das Abgasgeräusch sollte fast unhörbar sein. Das beste Ergebnis wird erreicht, wenn die Schlauchleitung, durch die das Kühlwasser abgeleitet wird, auf möglichst kurzem Wege „fallend“ direkt zum Auslass verlegt wird und dieser Auslass unter Wasser liegt.



1. Generator
2. Wassersammler
3. Abgas-Wasser-Trenneinheit
4. Borddurchlass Abgas
5. Borddurchlass Wasser
6. Bordventil
7. Reduzierstück
8. Schalldämpfer (optional)
9. Abgasrohr
10. Abgasrohr
11. Wasserlinie
12. Wasserschlauch
13. Abgasschlauch

Fig. C.5.3-1: Einbaubeispiel

Wenn aus bautechnischen Gründen der Borddurchlass für den Abgas-Anschluss relativ weit entfernt vom Generator montiert werden muss, sollte auf jeden Fall die Abgas-Wasser-Trenneinheit installiert werden. Der Wasserauslass muss dann aber auf kürzestem Wege nach außen geführt werden. Bei einer längeren Wegstrecke kann der Durchmesser des Abgasschlauches von NW 40 mm auf NW 50 mm erweitert werden, um den Gegendruck gering zu halten. Wenn der Schlauchdurchmesser erweitert wird, kann die Abgasleitung auch über 10 m lang sein. Ein "End-schalldämpfer" kurz vor dem Borddurchlass (optional) kann aber die nach außen dringenden Geräusche noch einmal reduzieren.



Beispiel für eine ungünstige Installation:

- Wassersammler nicht tief genug unter dem Höhenniveau des Generators
- Abstand Wassersammler zu Abgas-Wasser-Trenneinheit zu groß

Fig. C.5.3-2: Beispiel für ungünstige Installation

C.6 Anschluss an das Kraftstoffsystem

C.6.1 Allgemeine Hinweise

Zusätzliche Filter (mit Wasserabscheider) müssen außerhalb der Kapsel an gut zugänglicher Stelle in die Druckleitung zwischen der Motor-Dieselpumpe und dem Tank installiert werden.

Generell müssen Kraftstoff-Vorlauf und Kraftstoff-Rücklauf mit einem eigenen Kraftstoffansaugstutzen am Dieseltank angeschlossen werden.

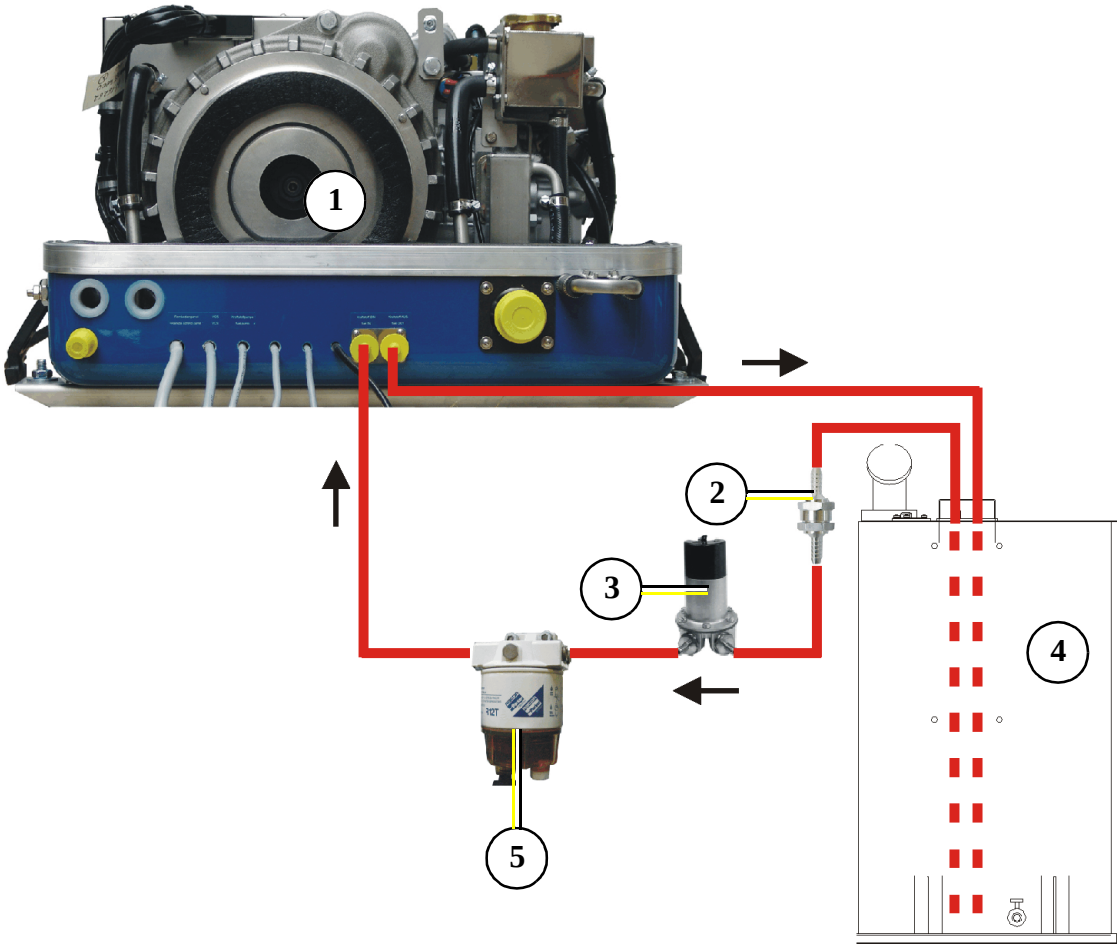
Die folgenden Komponenten müssen installiert werden:

- Kraftstoffförderpumpe (12 V DC)

- Vorfilter mit Wasserabscheider (nicht Bestandteil der Lieferung)

- Rücklaufleitung zum Tank (drucklos)

Die elektrische Kraftstoffförderpumpe sollte in der Nähe des Tanks montiert werden. Die elektrische Anschlussleitung für die Kraftstoffförderpumpe ist am Generator bereits vorinstalliert und wird mitgeliefert (Länge 5,0m).



1. Generator
2. Rückschlagventil (optional)
3. Elektrische Kraftstoffpumpe (12 V DC)
4. Kraftstofftank
5. Kraftstoffilter mit Wasserabscheider

Fig. C.6.1-1: Beispiel Kraftstoffinstallation

C.6.2 Die elektrische Kraftstoffpumpe

Elektrische Kraftstoffpumpe

Mit dem Panda Generator wird in der Regel eine externe, elektrische Kraftstoffpumpe (12 Volt DC) geliefert. Die Kraftstoffpumpe muss nahe am Kraftstofftank montiert werden. Die elektrischen Anschlüsse mit dem dafür vorgesehenen Anschlusskabel sind am Generator vorinstalliert.

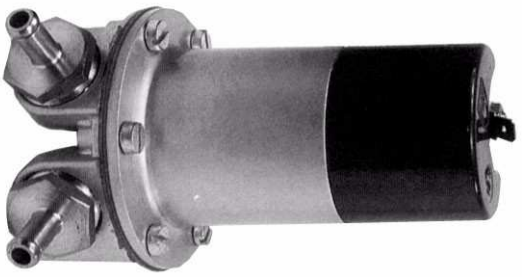


Fig. C.6.2-1: Elektrische Kraftstoffpumpe

- Ansaughöhe der Pumpe: max. 1,2 m bei 0,2 bar
- Durchmesser der Kraftstoffleitung: Kapitel F.1, “Technische Daten,” auf Seite 91.

C.6.3 Anschluss der Leitungen am Tank

Anschluss der Rücklaufleitung am Tagestank bis auf den Boden führen

Wenn der Generator höher als der Tank montiert wird, sollte unbedingt die Rücklaufleitung zum Tank bis auf die gleiche Eintauchtiefe in den Tank hinein geführt werden wie auch die Ansaugleitung, um zu vermeiden, dass nach dem Abschalten des Generators der Kraftstoff in den Tank zurücklaufen kann, was zu erheblichen Startschwierigkeiten nach längerem Abschalten des Generators führt.

Rückschlagventil in die Ansaugleitung

Falls die Rücklaufleitung nicht ebenfalls als Tauchrohr in den Tank hineingesetzt werden kann, sollte unbedingt durch ein Rückschlagventil in der Ansaugleitung gewährleistet werden, dass der Kraftstoff nach dem Abschalten des Generators nicht zurückfließen kann.

Der Panda Generator ist selbstentlüftend. Nach der ersten Inbetriebnahme oder nach längerer Stillstandzeit sollten aber die Hinweise „Entlüftung des Kraftstoffsystems“ beachtet werden.

Achtung! Rückschlagventil für die Kraftstoffrücklaufleitung

Sollte der Kraftstofftank über dem Niveau des Generators montiert sein (z.B. Tagestank), so muss ein Rückschlagventil in die Kraftstoffrücklaufleitung installiert werden um sicherzustellen, dass durch die Rücklaufleitung kein Kraftstoff in die Einspritzpumpe geführt wird.

C.6.4 Position des Vorfilters mit Wasserabscheider

Zusätzlich zu dem serienmäßigen Feinfilter muss außerhalb der Schalldämmkapsel in der Kraftstoffversorgungsleitung ein Vorfilter mit Wasserabscheider installiert werden (nicht im Lieferumfang enthalten).

Fig. C.6.4-1: Externer Kraftstofffilter

C.7 Generator DC System-Installation

C.7.1 Anschluss der 12 V Starterbatterie (nur bei 24 V Version)

Das Pluskabel (+) der Batterie wird direkt an dem Magnetschalter des Anlassers angeschlossen.

Fig. C.7.1-1: Anschluss Starterbatterie

Das Minuskabel (-) der Batterie ist am Motor unter dem Stellmotor angeschlossen.

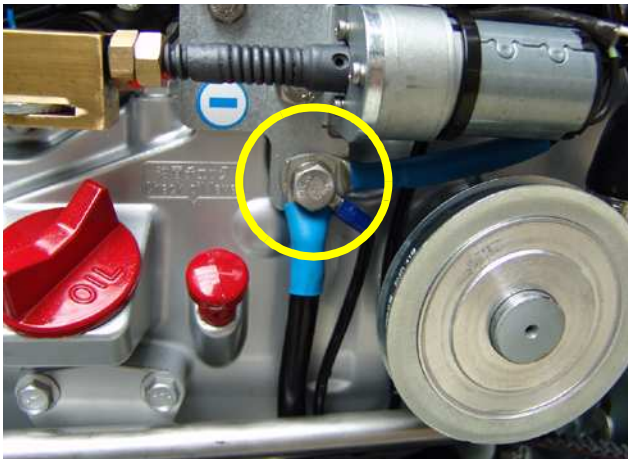


Fig. C.7.1-2: Anschluss Starterbatterie

C.7.2 Klemmleiste AGT-DC 4000 PMS

Die Panda Generatoren sind mit drei verschiedenen DC-Relais ausgestattet, welche sich unter der DC-Klemmleiste am Generator befinden. Die verschiedenen Relais haben die folgenden Aufgaben (siehe auch Schaltplan):

F1: Sicherung 25 A für Freigabe-Relais (nur bei 24 V Version)

F2: Sicherung 15 A für DC-System

F3: Sicherung 10 A für AC-System

K1: Anlasser Start-Relais

K2: Vorglüh-Relais (Glühkerzen)

K3: Kraftstoffpumpen Start-Relais

K4: Freigabe-Relais (nur bei 24 V Version)

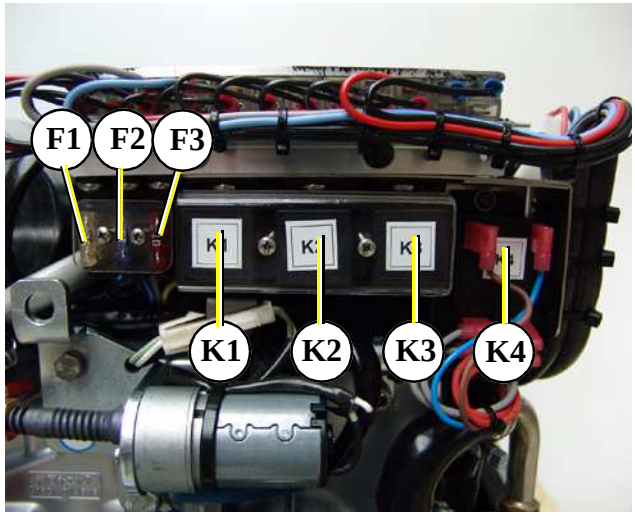
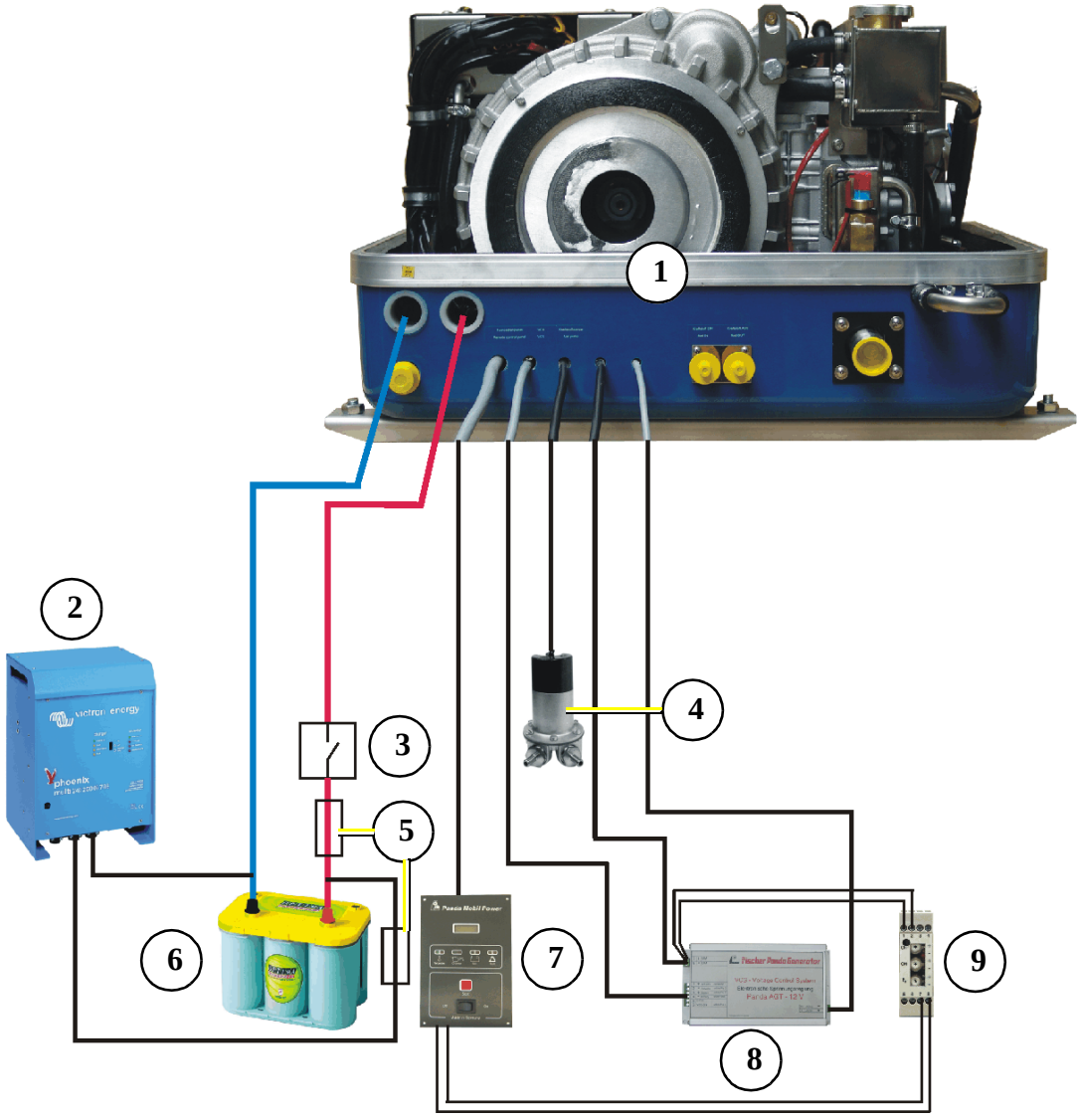


Fig. C.7.2-1: Klemmleiste AGT-DC 4000 PMS

C.8 Generator DC System-Installation

ACHTUNG! Bevor das elektrische System installiert wird, beachten Sie die “Sicherheitshinweise” auf Seite 12 im entsprechenden Kapitel. Bei der Installation des elektrischen Systems muss unbedingt darauf geachtet werden, dass die örtlichen Vorschriften der jeweiligen Elektroversorgungsunternehmen eingehalten werden. Hierzu gehört insbesondere die Einhaltung der Vorschriften für Schutzleiter, Personenschutzschalter etc.

C.8.1 Installation Panda AGT 12 V Bordnetz

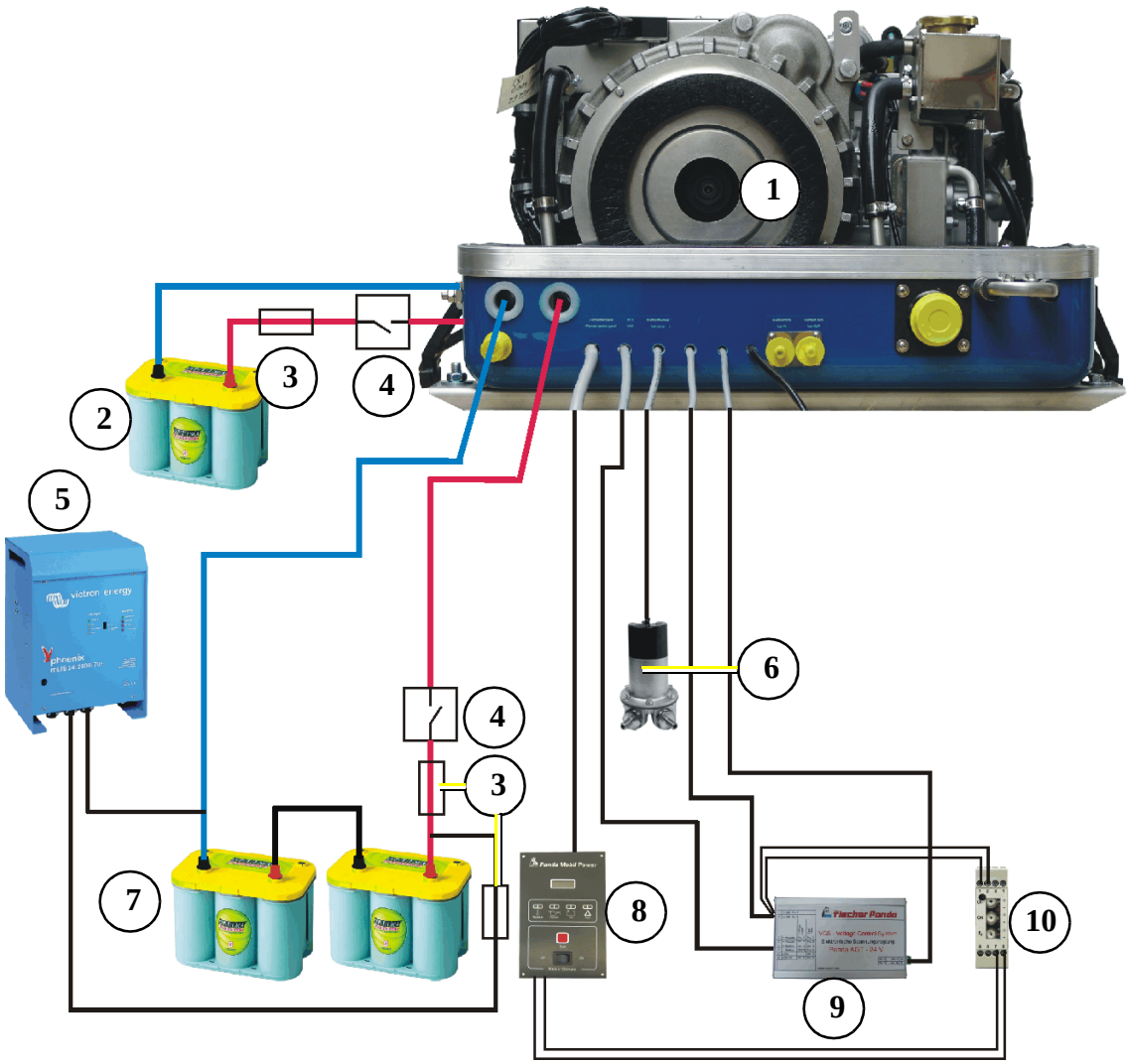


1. Generator
2. Inverter (optional)
3. Batterie-Trennschalter
4. Kraftstoffpumpe
5. Sicherungen
6. Batteriebank 12 V
7. Fernbedienpanel
8. Spannungsregelung VCS
9. Batteriewächter

Fig. C.8.1-1: Beispiel Installation AGT 12 V Bordnetz

Alle Absicherungen und elektrischen Schutzmaßnahmen müssen bordseitig gestellt werden.

C.8.2 Installation Panda AGT 24 V Bordnetz

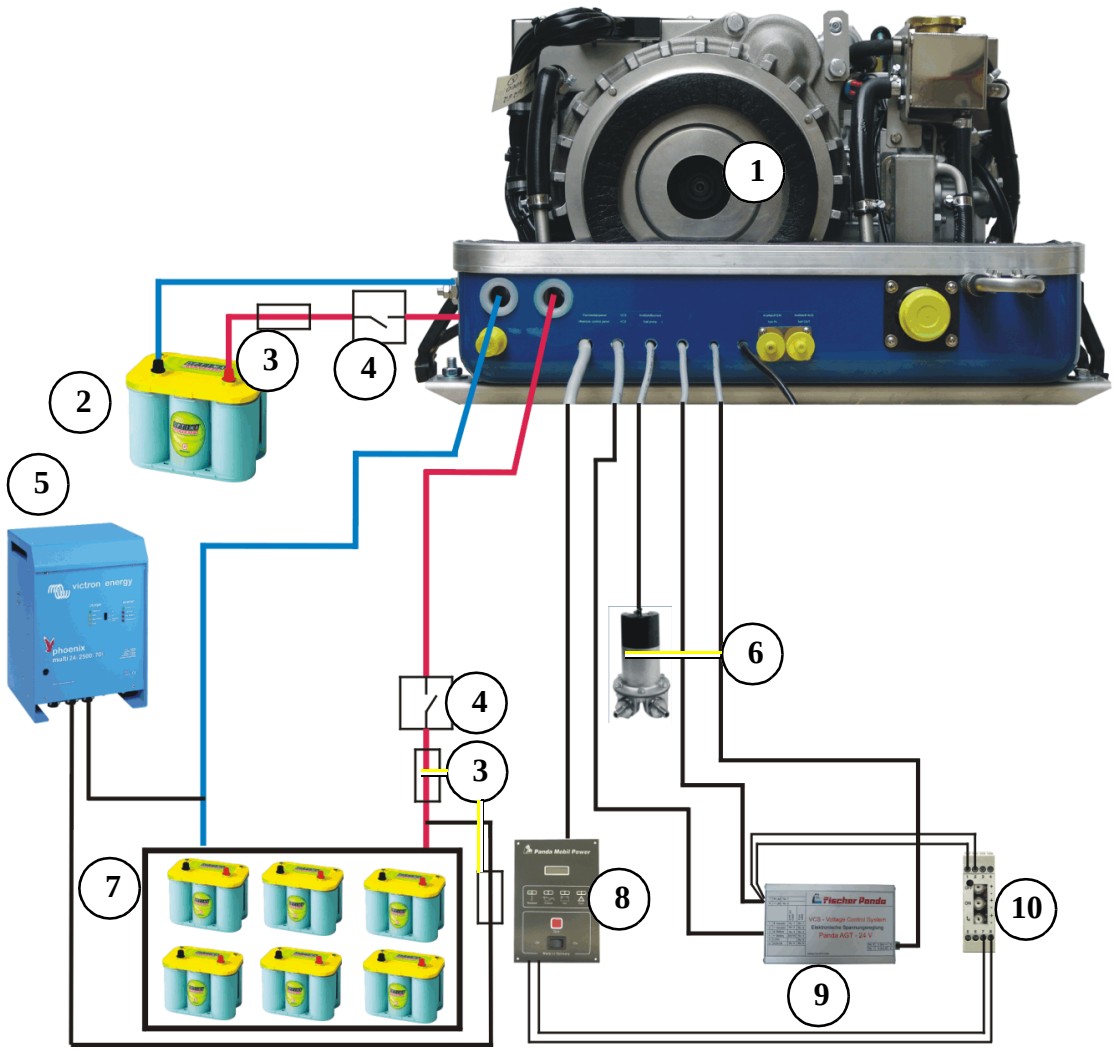


1. Generator
2. Starterbatterie 12 V
3. Sicherungen
4. Batterietrennschalter
5. Inverter (optional)
6. Kraftstoffpumpe
7. Batteriebank 24 V
8. Fernbedienpanel
9. Spannungsregelung VCS
10. Batteriewächter

Fig. C.8.2-1: Beispiel Installation AGT 24 V Bordnetz

Alle Absicherungen und elektrischen Schutzmaßnahmen müssen bordseitig gestellt werden.

C.8.3 Installation Panda AGT 36V-72V Bordnetz



1. Generator
2. Starterbatterie 12 V
3. Sicherungen
4. Batterietrennschalter
5. Inverter (optional)
6. Kraftstoffpumpe
7. Batteriebank entsprechend der Generatorspannung
8. Fernbedienpanel
9. Spannungsregelung VCS (ausgelegt auf die Generator-spannung)

Fig. C.8.3-1: Beispiel Installation AGT 36V Bordnetz und höher

Alle Absicherungen und elektrischen Schutzmaßnahmen müssen bordseitig gestellt werden.

Elektrische Sicherung

Es ist unbedingt erforderlich, in der elektrischen Bordverteilung die einzelnen Installationskreise fachgerecht abzusichern. Für den Generator selbst sollte jedoch zusätzlich eine eigene Eingangssicherung vorgesehen werden. Diese Sicherung soll so ausgelegt sein, dass der Nennstrom des Generators auf den einzelnen Phasen nicht mehr als 25 % überschritten werden kann.

Die Daten für Generatoren mit mehr als 30 kW Leistung sind beim Hersteller anzufragen.

Die Sicherungen müssen träge ausgelegt werden. Zum Schutz von Elektromotoren muss für jeden Motor ein 3-Phasen Motorschutzschalter installiert werden.

Erforderliche Kabelquerschnitte

Folgende Kabelquerschnitte der Verbindungsleitungen sind für eine fachgerechte Installation mindestens erforderlich. *(siehe Kapitel F.1, “Technische Daten,” auf Seite 91.)*

C.9 Elektronische Spannungsregelung

Die VCS-Steuerung dient zur Regulierung der Drehzahl des Motors und damit der Spannung des Generators. Sie gehört zum Zubehör und wird extern angeschlossen.

VCS

Fig. C.9-1: VCS

S1 : HINWEIS:

Die VCS ist entsprechend der Ausgangsspannung des Generators voreingestellt. Der Nominale Spannungswert der VCS ist auf der oberseite aufgedruckt (S1). Überprüfen Sie ob diese Spannung mit der nominalen Ausgangsspannung übereinstimmt.

Anweisungen

Bei der Installation und beim Service ist es absolut notwendig, dass die Funktion des Spannungs-Regelungssystems richtig überprüft wird.

Stecker 1			
T1	Klemme 1	+ Stellmotor	Stellmotor +
T2	Klemme 2	- Stellmotor	Stellmotor –
T3	Klemme 3	+ Batterie	Batterie + 12V
T4	Klemme 4	- Batterie	Batterie 0V
T5	Klemme 5	L-Con	Ladekontrolle
T6	Klemme 6	VCS-ON	DP+ Kraftstoffpumper

Stecker 2				
T7	Klemme 7	+ UM	+ Batteriemessspannung	+ 12V/24V/36V/48V/72V
T8	Klemme 8	- UM	- Batteriemessspannung	0V

Stecker 3				
T9	Klemme 9	+ U(Im)	Strommesseingang +	Max. + 48mV
T10	Klemme 10	- U(Im)	Strommesseingang -	0V

C.9.1 Überprüfung der VCS Spannungsregelung, ohne den Generator laufen zu lassen

Vorraussetzungen:

1. VCS-Kabel angeschlossen?
2. Kabel für Messspannung an VCS angeschlossen?
3. Kabel für Strommesseingang an VCS angeschlossen?
4. Stellmotorspindel mit AntiSeize eingefettet?

1. Klemme 50 am Anlasser (weißes Kabel) abklemmen.

2. Fernbedienpanel einschalten, Start-Taste drücken.

Solange das Anlasser-Relais angesteuert wird, regelt die VCS den Gashebel über den Stellmotor in die maximale Position. Wenn das Start-Relais nicht mehr aktiviert wird, fährt der Gashebel über den Stellmotor in die Nullposition.

Überprüfen, ob der Stellmotor richtig arbeitet.

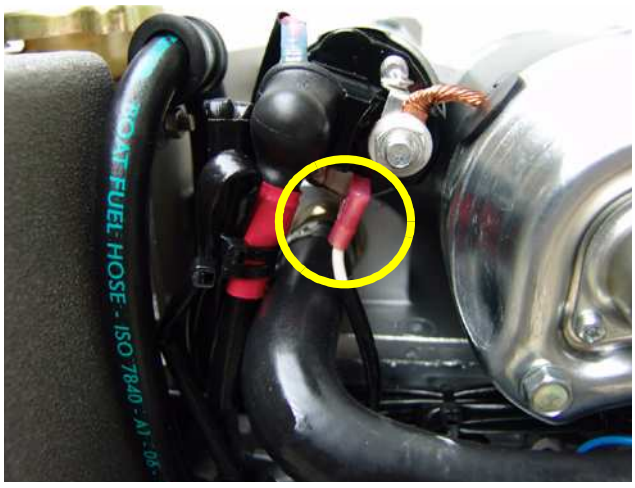


Fig. C.9.1-1: Klemme 50

C.9.2 Funktion der VCS

Der Ausgangsstrom des Generators wird über einen Shunt mit einer Ausgangsspannung von 60mV bei Nennstrom erfasst.

Sicherheitshinweise zur Stromerfassung:

- Ein Kabelbruch in der Messleitung vom Shunt zur VCS wird erkannt und der Generator heruntergeregelt.
- Ein Kurzschluss in der Messleitung oder eine Verpolung des Messsignals wird nicht erkannt und bewertet, als ob kein Strom fließen würde. Somit ist die Strombegrenzung außer Funktion. Deshalb muss bei der Inbetriebnahme des Generators die Funktion der Strombegrenzung unbedingt geprüft und eine zweite Schutzmaßnahme gegen Überstrom installiert werden.
- Als Messleitung für die Strommessung muss ein verdrilltes oder abgeschirmtes Kabel verwendet werden. Bei Verwendung eines abgeschirmten Kabels muss der Schirm an einer Seite auf Masse gelegt weren. Außerdem darf die Messleitung nicht länger als 3 Meter sein.

Die Stromregelschwelle kann über ein Potentiometer, welches auf der Rückseite der VCS zugänglich ist, fein eingestellt werden (+ 5 % / - 24 %).

C.9.3 Überprüfung der Spannungsregelung

Klemme 50 am Anlasser wieder anklemmen und den Generator starten. Die Batteriespannung überwachen und überprüfen, ob der Generator die Spannung zum Einstellbereich regelt. Durch Ein- und Ausschalten der Last überprüfen, ob der Generator die Spannung exakt einstellt.

1. Potentiometer zum Einstellen der Ladespannung

Drehen im Uhrzeigersinn bewirkt eine Ladespannungserhöhung.

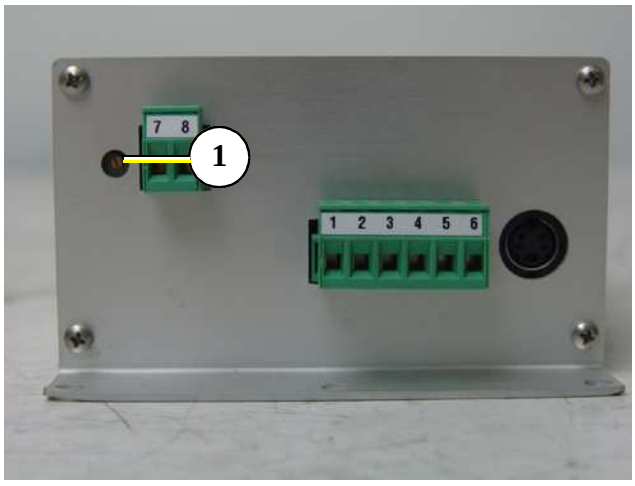


Fig. C.9.3-1: Potentiometer Ladespannung

C.9.4 Überprüfung der Strombegrenzung

Für diesen Test benötigt man eine Amperezange, um den Generatorausgangsstrom zu überwachen und ein Multimeter mit einem DC Millivolt Bereich. Die Batterien müssen entladen werden, um sicherzustellen, dass der Generator in der Lage ist, die maximale Ausgangsleistung zu liefern. Den Generator laufen lassen, den DC Ausgangsstrom des Generators überwachen, mit dem Multimeter im Millivolt Bereich das Spannungssignal an den Klemmen 9 und 10 des VCS Gehäuses messen. Die Polarität dieses Signals bitte überprüfen. Bei Generatoren älter als 2003 liegt die maximale DC Spannung bei 60 Millivolt Nennladestrom. Bei Generatoren ab 2003 liegt die DC Spannung bei 48 Millivolt des maximalen Dauerstroms. Wenn dieses Signal überstiegen wird, muss der korrekter Anschluss des Shuntsignalkabels und die Polarität des Shuntsignals zum VCS Gehäuse überprüft werden.

Zum Einstellen von Ladestrom bzw. Spannung sollten Verbraucher in Höhe der Nennleistung des Generators eingeschaltet werden. Nun muss der Ladestrom gemessen werden und mit dem Potentiometer auf 110 A eingestellt werden, um den Motor in seinem Leistungsnennbereich zu betreiben.

1. Potentiometer zum Einstellen des Ladestroms.

Drehen im Uhrzeigersinn bewirkt eine Ladestromerhöhung.

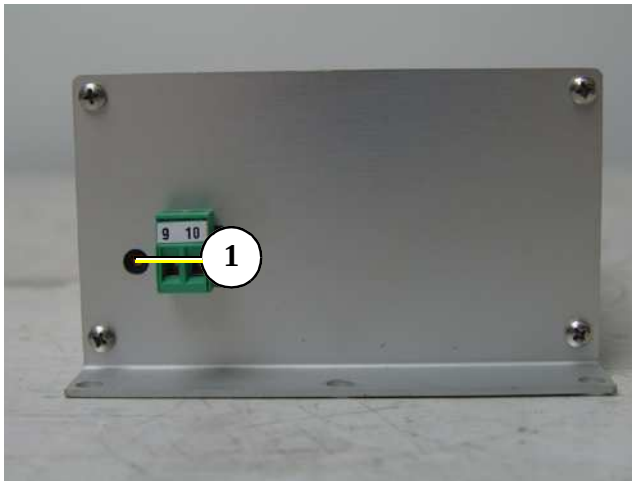


Fig. C.9.4-1: Potentiometer Ladestrom

C.10 Der Batteriewächter

Zweck:

Automatische Überwachung einer Batteriespannung. Wird die eingestellte Schwelle für Batterieunterspannung unterschritten, so wird (z.B. über das Fernbedienpanel oder AGT-Panel) ein Batterieladegenerator gestartet. Wird die eingestellte Schwelle für Ladeschlussspannung überschritten, so wird der Generator - nach Ablauf einer einstellbaren Verzögerungszeit - gestoppt.

Beschreibung/Funktion:

Batterieunterspannung, Ladeschlussspannung und Verzögerungszeit können über Potentiometer eingestellt werden. Wurde Batterieunterspannung erkannt, wird dies über eine LED angezeigt. Schwellenüberschreitungen und -unterschreitungen müssen mindestens 40s lang anstehen, damit ein Schaltvorgang ausgelöst werden kann. Der Batteriewächter versorgt sich aus der zu überwachenden Batterie. Der Ausgang wird durch einen Optokoppler von diesem Stromkreis galvanisch getrennt. Als Ausgangsschaltelement wird der Ausgangstransistor des Optokopplers verwendet. Dadurch ist das Ausgangssignal gepolt und der Ausgang muss unbedingt richtig angeschlossen werden (Klemme 7 pos. Klemme 8 neg.). Eine falsche Polung des Ausgangs kann zur Zerstörung des Batteriewächters sowie angeschlossener Geräte führen.

Der eingestellte Wert für Ladeschlussspannung kann an der Klemme 3 gegen Klemme 2 (Minus) gemessen werden.

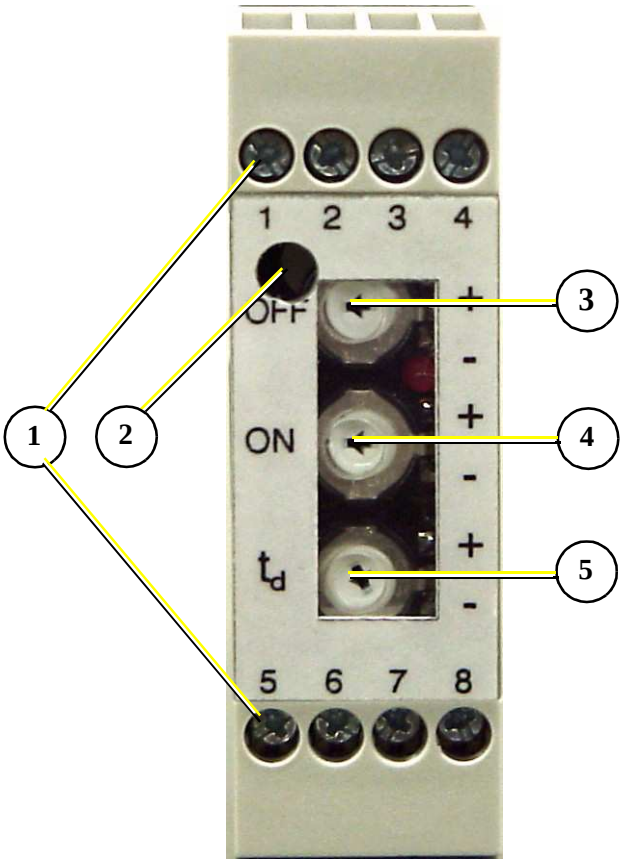
Der eingestellte Wert für Batterieunterspannung kann an der Klemme 4 gegen Klemme 2 (Minus) gemessen werden. Gemessen wird jeweils die Schaltspannung pro Zelle. Die absolute Schaltspannung kann bestimmt werden, indem man die gemessene Spannung mit der Zellenanzahl multipliziert. Für die Messung darf nur ein Multimeter mit einer Impedanz >= 10 MOhm verwendet werden, da sonst erhebliche Messfehler auftreten.

Drehrichtung der Trimmer: Drehen im Uhrzeigersinn = größerer Wert.

Durch eine Bohrung unterhalb von Klemme 1 ist mit einem kleinen Schraubendreher ein Taster zugänglich, der es ermöglicht, für Testzwecke zwischen den beiden Schaltzuständen hin und her zu schalten. Dies funktioniert aber nur, wenn sich die Batteriespannung innerhalb der eingestellten Grenzen befindet. Außerhalb der Grenzwerte kann der Batteriewächter durch den Taster nicht beeinflusst werden.

Das Verbindungskabel zwischen Batteriewächter und Bedienpanel muss als verdrilltes oder abgeschirmtes Kabel ausgeführt werden.

Klemme	Funktion	Klemme	Funktion
1	Pluspol (+) der Batterie	5	nicht belegt
2	Minuspol (-) der Batterie	6	nicht belegt
3	Messanschluss Abschaltspannung	7	positiver Ausgang Sensor
4	Messanschluss Einschaltspannung	8	negativer Ausgang Sensor



1. Anschlussklemmen 1-8
2. Testschalter
3. Trimmer Abschaltspannung
4. Trimmer Einschaltspannung
5. Trimmer Verzögerungszeit

Fig. C.10-1: Batteriewächter

D. Wartungshinweise

D.1 Allgemeine Wartungsanweisungen

D.1.1 Kontrolle vor jedem Start

- Ölstand
- Undichtigkeiten im Kühlsystem
- Sichtkontrolle auf Veränderungen, Undichtigkeiten Ölwechselschlauch, Keilriemen, Kabelanschlüsse, Schlauchschellen, Luftfilter, Kraftstoffleitungen

Einmal monatlich

- Fetten/Ölen der Stellmotor-Trapezgewinde-Spindel

Wartungsintervalle siehe Kapitel F.4, “Checkliste für Wartungsintervalle,” auf Seite 98.

D.1.2 Schlauchelemente und Gummiformteile in der Schalldämmkapsel

Alle Schläuche und Schlauchverbindungen auf guten Zustand hin überprüfen. Die Gummischläuche sind sehr empfindlich gegen Umgebungseinflüsse. Sie können bei trockener Luft, in der Umgebung von leichten Öl- und Kraftstoffdämpfen und erhöhter Temperatur schnell altern. Die Schläuche müssen regelmäßig auf Elastizität geprüft werden. Es gibt Betriebssituationen, bei denen die Schläuche einmal im Jahr erneuert werden müssen.

D.2 Intervalle für den Ölwechsel

Der erste Ölwechsel ist nach einer Betriebszeit von 35 bis 50 Stunden durchzuführen. Danach soll nach jeweils 100 Stunden das Öl gewechselt werden. Wir empfehlen ein Mehrbereichsöl für den Ganzjahresbetrieb, z.B. 10W40 oder 20W50.

Zu Füllmengen siehe Kapitel F.1, “Technische Daten,” auf Seite 91.

D.2.1 Durchführung eines Ölwechsels

Ölablassschlauch

Zum Ölwechsel ist ein Ölablassschlauch aus der Schalldämmkapsel nach außen geführt.

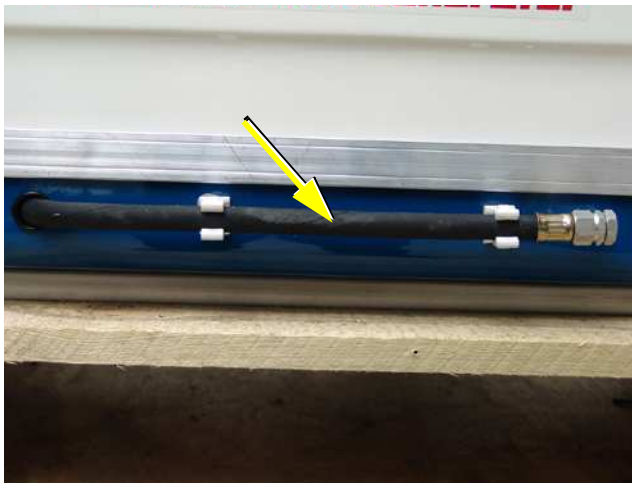


Fig. D.2.1-1: Ölablassschlauch

Ölablassschraube

Durch Öffnen der Ölablassschraube kann das Öl abgelassen werden. Zum Kontern verwenden sie einen zweiten Maulschlüssel.

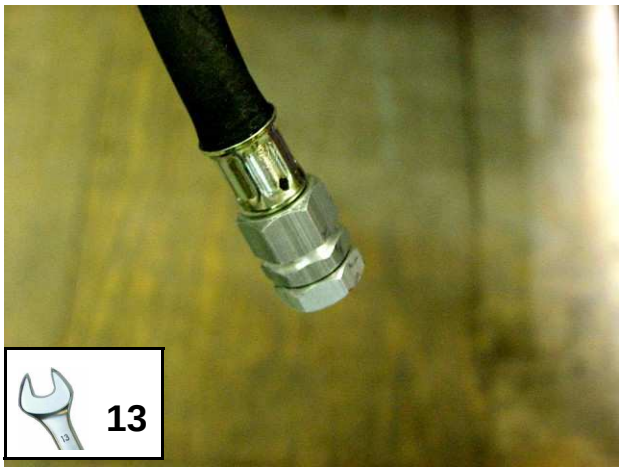


Fig. D.2.1-2: Ölablassschraube

Ölablasspumpe

Ist ein Ablassen des Öls nicht möglich, empfehlen wir den Einsatz einer Handpumpe, die an den Ölablassschlauch angeschlossen werden kann.

Danach wird die Ölablassschraube wieder geschlossen.

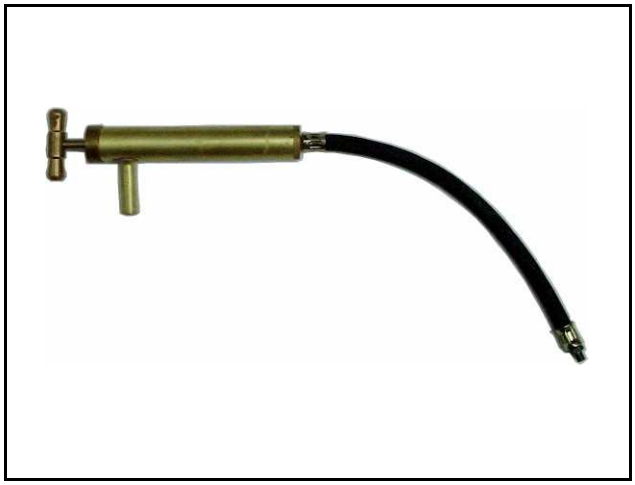


Fig. D.2.1-3: Ölablasspumpe

Ölsieb

Das Ölsieb sollte alle 500 Betriebsstunden gereinigt werden:

Fig. D.2.1-4: Ölsieb

Öffnen des Öleinfülldeckels.

Nach Öffnen des Verschlusses der Öleinfüllöffnung wird das neue Öl nachgefüllt.

Bitte warten Sie einen Augenblick, bevor der Ölstand gemessen wird, da sich das Öl erst in der Ölwanne absetzen muss.

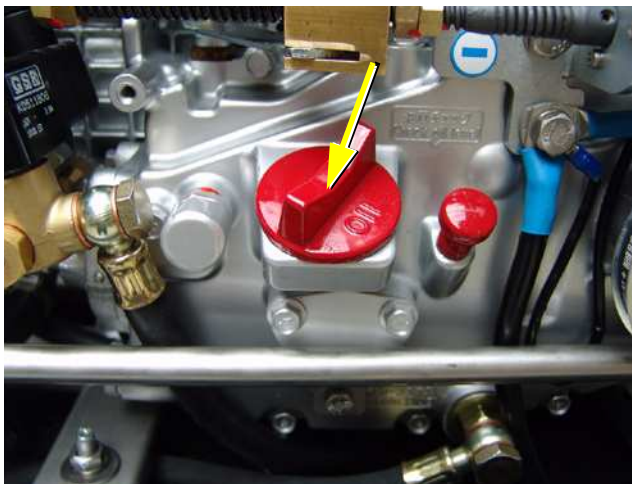


Fig. D.2.1-5: Öleinfülldeckel

Motorölpeilstab

Mit Hilfe des Ölpeilstabes ist der Ölstand zu überprüfen. Die vorgeschriebene Füllhöhe darf die "Max"-Markierung nicht überschreiten.

Fischer Panda empfiehlt 2/3 Ölstand.

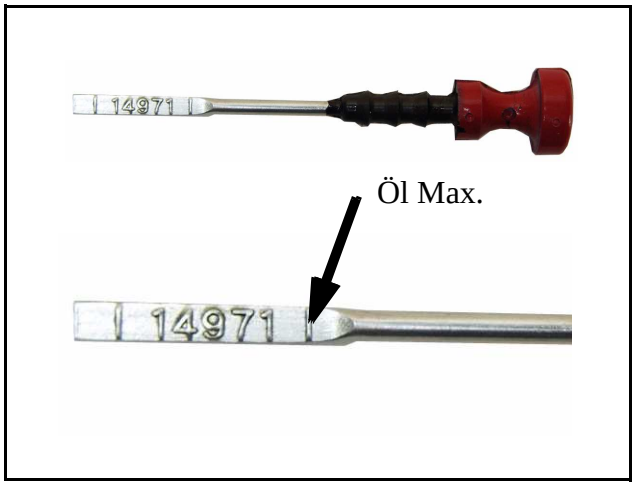


Fig. D.2.1-6: Ölpeilstab

D.3 Entlüften des Kraftstoffsystems

Grundsätzlich ist das Kraftstoffsystem selbstentlüftend. D.h. es muss nur der elektrische Starter bedient werden, und durch die Förderung der Kraftstoffpumpe wird sich nach einiger Zeit das Kraftstoffsystem automatisch entlüften. Es ist aber dennoch notwendig, bei der ersten Inbetriebnahme, wenn die Leitungen leer sind, das folgende Verfahren durchzuführen.

1. Unter der Kraftstoff Rücklaufleitung muss ein Behälter gestellt werden, um auslaufenden Kraftstoff aufzufangen.

Fig. D.3-1: Kraftstoff Rücklaufleitung

2. Den Stecker am Magnetschalter des Anlassers abziehen.

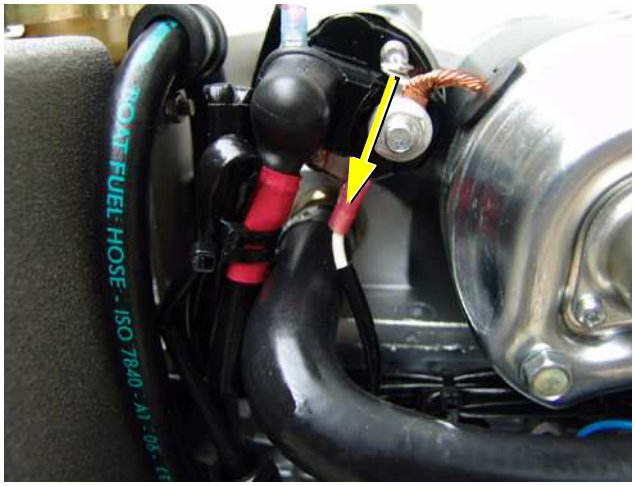


Fig. D.3-2: Stecker am Anlasser

3. Panel einschalten.
4. START“-Taste drücken. Die Kraftstoffpumpe läuft hörbar.
5. Panel wieder ausschalten.
6. Panel wieder einschalten.
7. Erneut die „START“-Taste drücken.

Dieser Vorgang muss mehrmals wiederholt werden, bis an der Kraftstoff Rücklaufleitung Kraftstoff einwandfrei (blasenfrei) austritt.

8. Panel ausschalten.
9. Stecker am Magnetschalter des Anlassers wieder aufstecken.

D.3.1 Überprüfen des Wasserabscheiders in der Kraftstoffzufuhr

An der Unterseite des Vorfilters mit Wasserabscheider befindet sich ein Hahn, der dazu dient, das nach unten gesunkene Wasser abzulassen.

Aufgrund der unterschiedlichen Dichte von Wasser und Kraftstoff (Wasser ist schwerer als Diesel) ist dies problemlos möglich.

Fig. D.3.1-1: Externer Kraftstofffilter

D.4 Austausch des Luftfiltereinsatzes

Öffnen des Luftansauggehäuses durch Lösen der sechs Sechskantschrauben auf dem Gehäusedeckel.

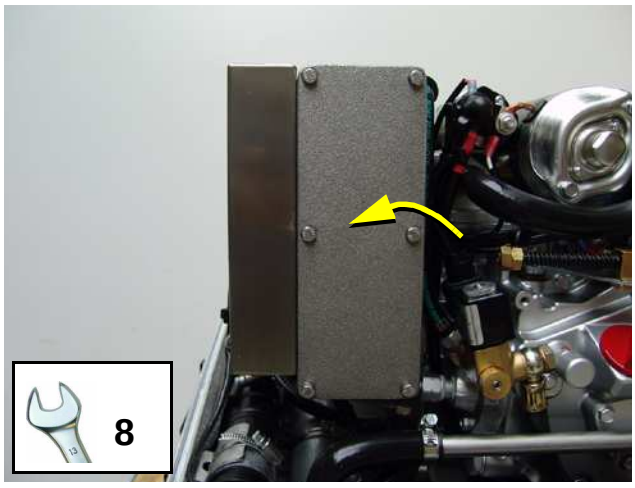


Fig. D.4-1: Luftansauggehäuse

Luftfiltermatte austauschen und den Dekkel wieder schließen.

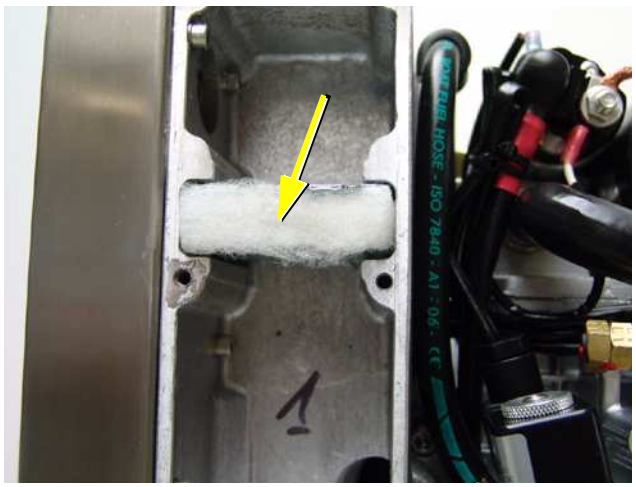


Fig. D.4-2: Luftfiltereinsatz

D.5 Schmierung der Schneckengewindespindel

Die Schneckengewindespindel muss regelmäßig sorgfältig gefettet werden. Dazu darf nur ein temperaturbeständiges Schmiermittel (bis 100℃) ver wendet werden. Es muss auch Schmiermittel an die Enden der Muttern aufgetragen werden.

Wenn die Spindel nicht genügend geschmiert wird, kann diese eventuell klemmen. Der Generator schaltet sich dann gegebenenfalls durch Über- oder Unterspannung ab.

Alle Schrauben am Drehzahl-Stellmotor und an der Spindel sollen mit einem Schraubensicherungsmittel "lösbar" gesichert werden.

1. Drehzahl-Stellmotor
2. Schneckengewindespindel

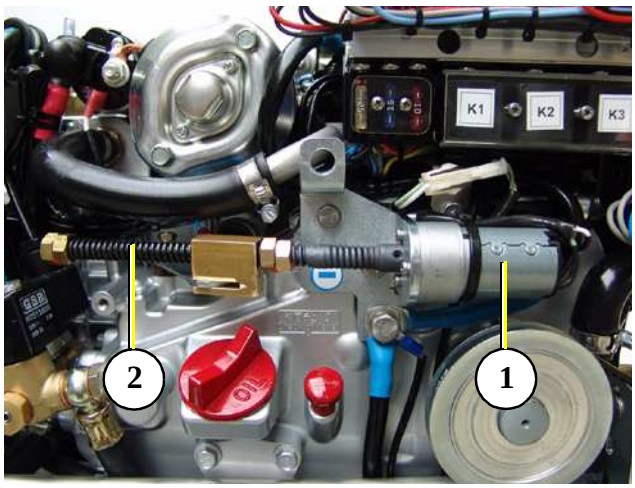


Fig. D.5-1: Stellnotor

D.6 Entlüften des Kühlwasserkreises / Frischwasser

Wenn das Kühlwasser abgelassen worden ist oder wenn aus anderen Gründen Luft in das Kühlsystem gelangt sein sollte, ist eine sorgfältige Entlüftung des Kühlsystems erforderlich. Dieser Entlüftungsvorgang muss mehrmals wiederholt werden:

1. Schließen Sie die Kühlwasserpumpe an eine externe schaltbare Stromquelle an.
2. Befüllen Sie den Kühlwasserkasten bis zur max. Markierung.
3. Schalten Sie die Kühlwasserpumpe ein.
4. Das Kühlwasser wird nun durch den Kühlkreis gefördert. Achten Sie während des Vorgangs auf den Külwasserstand im Kühlwasserkasten, gegebenenfalls nachfüllen.
5. Lassen Sie die Kühlwasserpumpe für ca. 5 Min. laufen.
6. Wiederholen Sie die Schritte 1-5 drei- bis viermal, um sicherzustellen, dass die gesamte freie Luft aus dem System entfernt ist.
7. Schließen Sie die Kühlwasserpumpe wieder an den Generatorstromkreis an.

1. Stecker für Kühlwasserpumpe

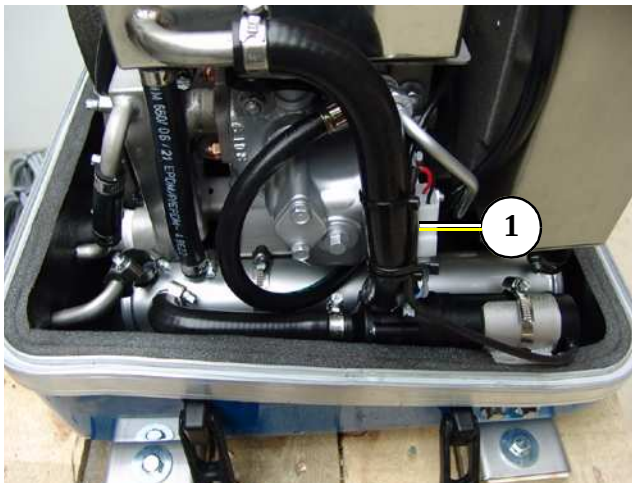


Fig. D.6-1: Stecker für Kühlwasserpumpe

1. Kühlwasser Einfüllstutzen

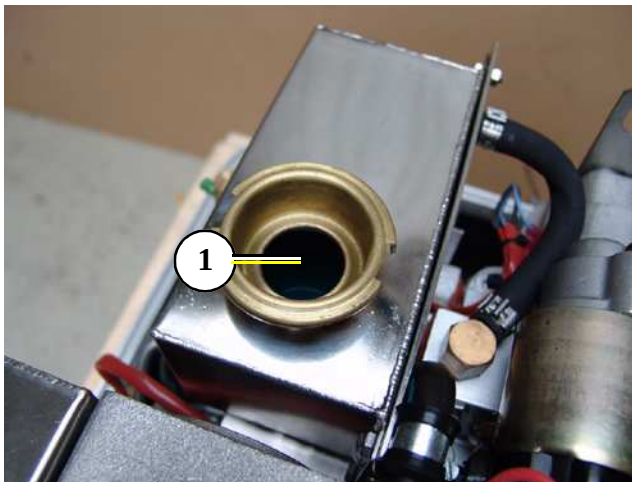


Fig. D.6-2: Kühlwasser Einfüllstutzen

D.7 Austausch des Zahnriemens für die Seewasserpumpe

Aufgrund der relativ hohen Umgebungstemperatur in der geschlossenen Schalldämmkapsel (ca. 85℃), unterliegt der Zahnriemen einem erhöhten Ver schleiß. Da die Luft im Schalldämmgehäuse nicht nur relativ warm, sondern auch relativ trocken ist, muss man damit rechnen, dass die "Weichmacher" in den Gummimischungen zum Teil auch schon nach relativ kurzer Betriebsdauer ihre Wirkung verlieren.

Der Zahnriemen muss deshalb in sehr kurzen Zeitabständen kontrolliert werden. Es kann vorkommen, dass der Zahnriemen unter ungünstigen Bedingungen schon nach einigen Wochen ausgewechselt werden muss. Eine Überprüfung ist deshalb im Abstand von 100 Betriebsstunden unbedingt erforderlich. Der Zahnriemen muss als Verschleißteil gesehen werden. Es sollten deshalb in ausreichender Anzahl Ersatz-Zahnriemen an Bord sein. Wir empfehlen, dazu das entsprechende Servicepaket zur Verfügung zu halten.

Die Befestigungsschrauben an der Seewasserpumpe lösen.

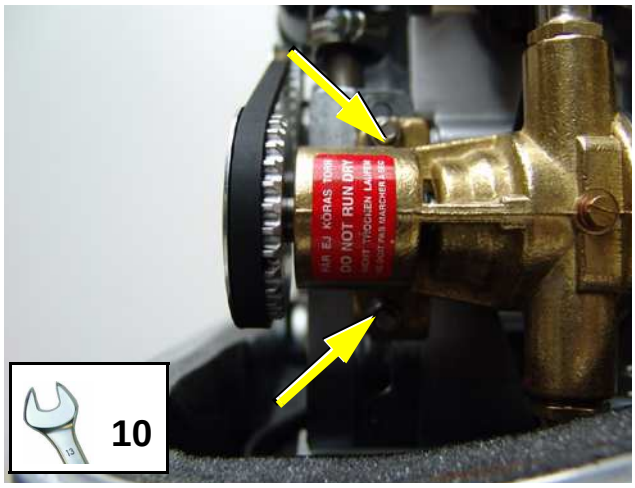


Fig. D.7-1: Seewasserpumpe

Den Zahnriemen herunterziehen und einen neuen aufsetzen.

Zahnriementyp: Gates Power Grip GT MR (HTD-410-6-692-M5)

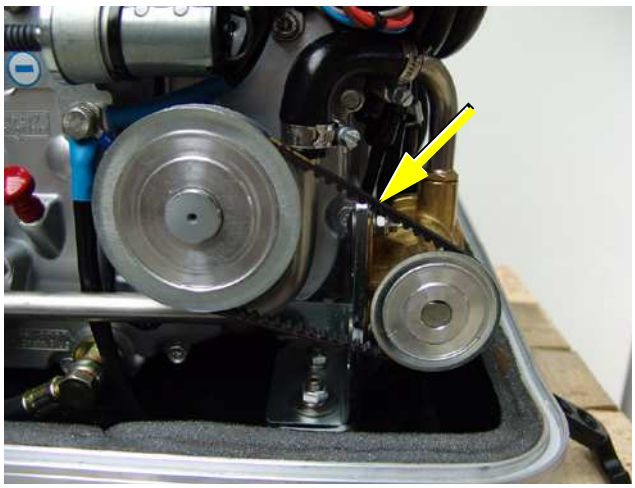


Fig. D.7-2: Zahnriemen

Seewasserpumpe wieder anschrauben. Die Befestigungsschrauben an der Seewasserpumpe wieder befestigen.

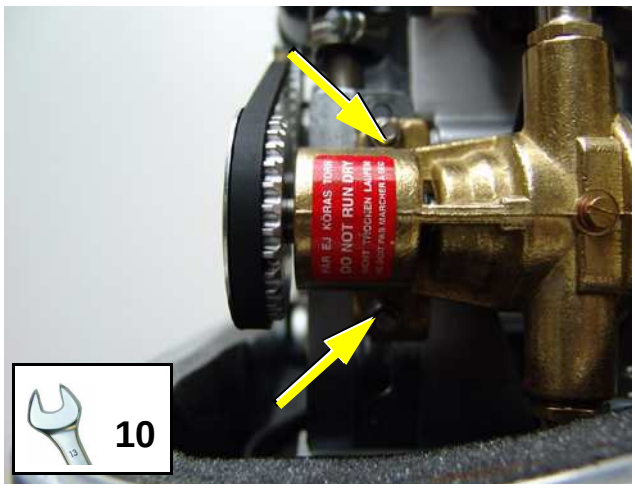


Fig. D.7-3: Seewasserpumpe

D.8 Der Seewasserkreislauf

D.8.1 Seewasserfilter reinigen

Der Seewasserfilter sollte regelmäßig von Rückständen befreit werden. Dazu muss in jedem Fall vorher das Seeventil geschlossen werden. Meistens reicht es aus, das Filterkörbchen auszuklopfen.

Sollte durch den Deckel des Seewasserfilters Wasser sickern, darf dieser auf keinen Fall mit Kleber oder Dichtungsmasse abgedichtet werden. Vielmehr muss nach der Ursache für die Leckage gesucht werden. Im einfachsten Fall muss lediglich der Dichtring zwischen Verschlussdeckel und Filterhalter ausgetauscht werden.

Fig. D.8.1-1: Seewasserfilter

D.8.2 Ursachen bei häufigem Impellerverschleiss

Der Impeller der Kühlwasserpumpe muss als Verschleißteil angesehen werden. Die Lebensdauer des Impellers kann extrem unterschiedlich sein und hängt ausschließlich von den Betriebsbedingungen ab. Die Kühlwasserpumpen der Panda Generatoren sind so ausgelegt, dass die Drehzahl der Pumpe im Vergleich zu anderen Aggregaten relativ niedrig liegt. Dies ist für die Lebensdauer der Pumpe ein positiver Effekt.

Sehr ungünstig wirkt sich auf die Lebensdauer des Impellers aber aus, wenn der Kühlwasseransaugweg relativ lang ist oder der Zufluss behindert ist, so dass im Kühlwasseransaugbereich ein Unterdruck entsteht. Dies kann erstens die Leistung der Kühlwasserpumpe extrem mindern und dazu führen, dass die Flügel des Impellers sehr starken Belastungen ausgesetzt sind. Dies kann die Lebensdauer extrem verkürzen.

Weiterhin ist der Betrieb der Impellerpumpe in Gewässern mit einem hohen Anteil an Schwebstoffen sehr belastend. Besonders kritisch ist der Gebrauch der Impellerpumpe auch in Korallengewässern. Uns sind Fälle bekannt, in denen eine Impellerpumpe nach 100 Stunden bereits so stark eingelaufen war, dass die Lippendichtung auf der Welle eingeschliffen war. In diesen Fällen setzen sich scharfe Kristallteile des Korallensands in der Gummidichtung fest und wirken wie ein Schleifmittel auf den Edelstahlschaft der Impellerpumpe.

Weiterhin ist für die Impellerpumpe besonders nachteilig, wenn der Generator über dem Wasserspiegel angeordnet wurde. Dadurch werden zwangsläufig nach dem ersten Start einige Sekunden vergehen, bis der Impeller Kühlwasser ansaugen kann. Diese kurze Trockenlaufzeit beschädigt den Impeller. Der erhöhte Verschleiß kann ebenfalls nach kurzer Zeit zum Ausfall führen. (Siehe besondere Hinweise: „Einwirkungen auf die Impellerpumpe, wenn der Generator über der Wasserlinie angeordnet ist“)

D.8.3 Austausch des Impellers

Schließen Sie den Seewasser-Absperrhahn

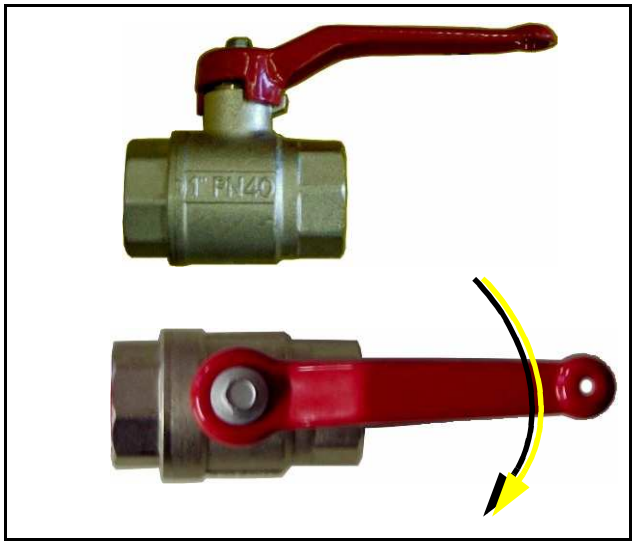


Fig. D.8.3-1: Absperrhahn

Seewasserpumpe des Aggregates

Fig. D.8.3-2: Seewasserpumpe

Entfernen Sie den Deckel der Seewasser-Pumpe, indem sie die Flügelschrauben auf dem Gehäuse lösen.

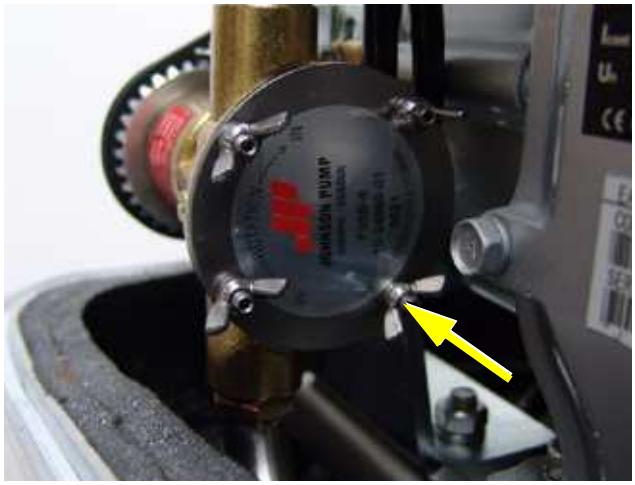
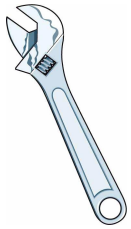


Fig. D.8.3-3: Flügelmutter



Markieren Sie den Impeller, um sicherzustellen, dass dieser bei einem evtl. Wiedereinbau in der richtigen Position eingesetzt wird.

Ziehen Sie den Impeller mit einer Wasserpumpenzange oder zweier Schraubendreher von der Welle.

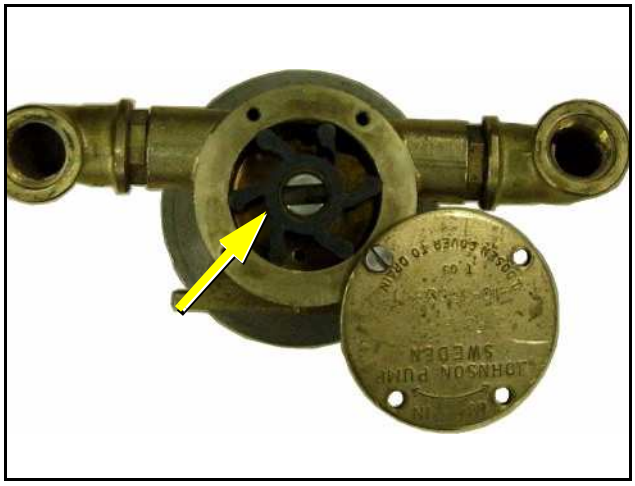


Fig. D.8.3-4: Impeller

Kontrollieren Sie den Impeller auf Schäden und ersetzen Sie diesen, falls notwendig.

Vor dem Wiedereinsetzen in das Gehäuse sollte der Impeller mit Glyzerin oder einem nicht Mineralöl basierendem Gleitmittel geschmiert werden, z.B. Silikonspray oder Spüli.

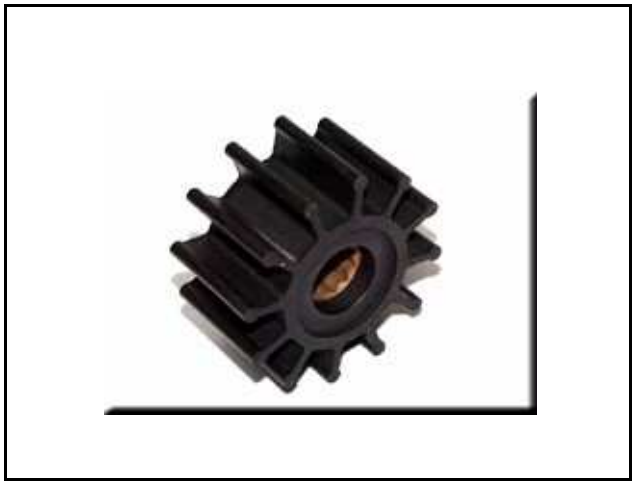


Fig. D.8.3-5: Impeller

Der Impeller wird an der Pumpenwelle angebracht. (Wenn der alte Impeller weiter eingesetzt wird, muss man auf die vorher angebrachte Markierung achten)

Befestigen Sie den Deckel und benutzen Sie eine neue Dichtung.

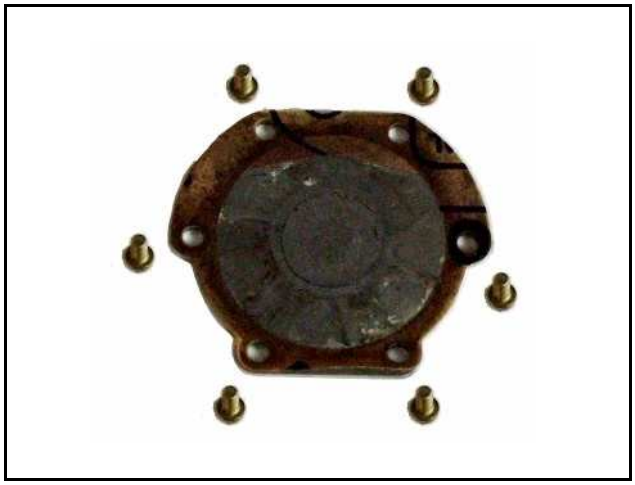


Fig. D.8.3-6: Dichtung

D.9 Zusätzliche Watungsarbeiten

Zusätzlich zu den Standard-Überprüfungen müssen folgenden Punkte des Generators überprüft werden:

- **Automatisches Abschaltung des Generators, im Falle von hohen Temperaturen**

  Thermoschalter auf der Kontaktschiene trennen. Nahe bei dem Gleichrichter finden Sie einen 2-poligen Stecker. Wenn Sie diesen Stecker auseinander ziehen, stoppt der Generator oder - wenn der Generator nicht läuft - erhalten Sie ein Signal auf dem Bedienpanel.

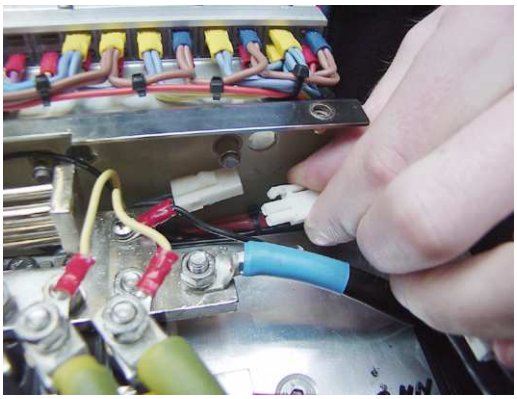
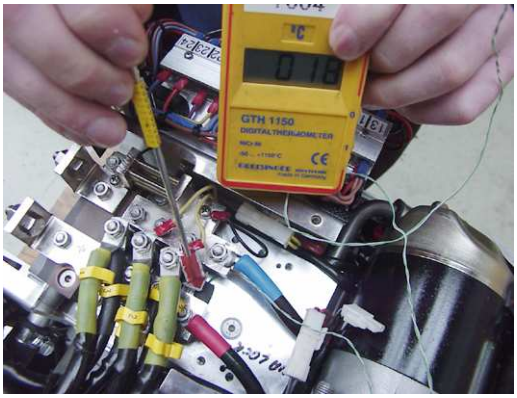


Fig. D.9-1: Stecker Thermoschalter

- **Temperaturen des Gleichrichters und des Kühlblocks**

  Mit Hilfe eines Temperaturmessgerätes die maximalen Temperaturen des Gleichrichters an den Kupferschienen und des Gleichrichters am Kühlblockes überwachen.



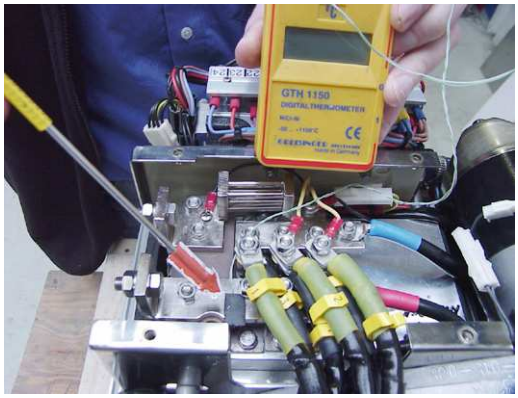


Fig. D.9-2: Messung der Temperatur

- **Mit Hilfe eines Infrarot-Thermometers können Sie alle Temperaturen auf dem Gleichrichter überprüfen.**

  Überprüfen Sie alle Kabelverbindungen der DC-Verdrahtung.
  Die Temperatur des Kühlblocks darf nicht höher als 95 °C sein.
  Die Temperatur der Kupferschienen darf nicht höher als 120 °C sein.

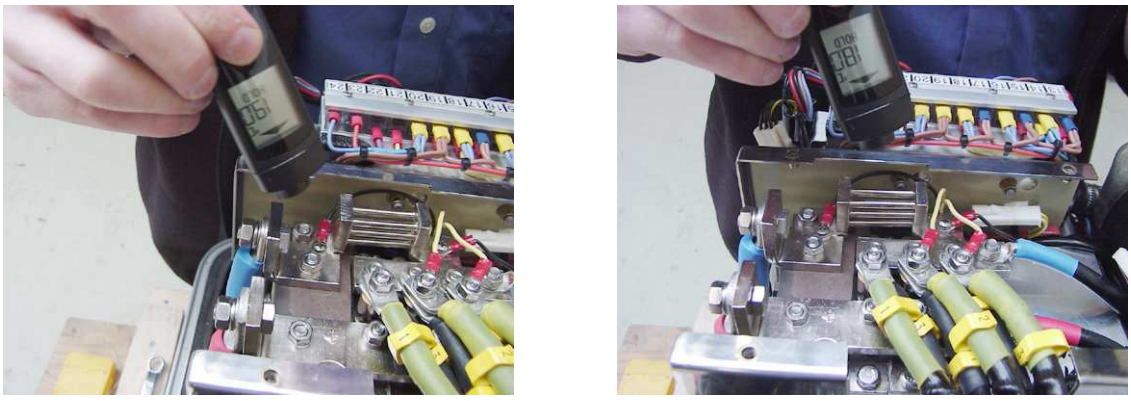


Fig. D.9-3: Messung der Temperatur

Das Batteriekabel muss am an den Batterien mit einer entsprechenden Sicherung abgesichert werden.

Stellen Sie sicher, dass ein Batterieschalter mit angemessener Leistung in der Batterieleitung installiert wird. Hinterlassen Sie nie den Generator ohne die Abdeckung des Diodenblocks und der Kapsel.

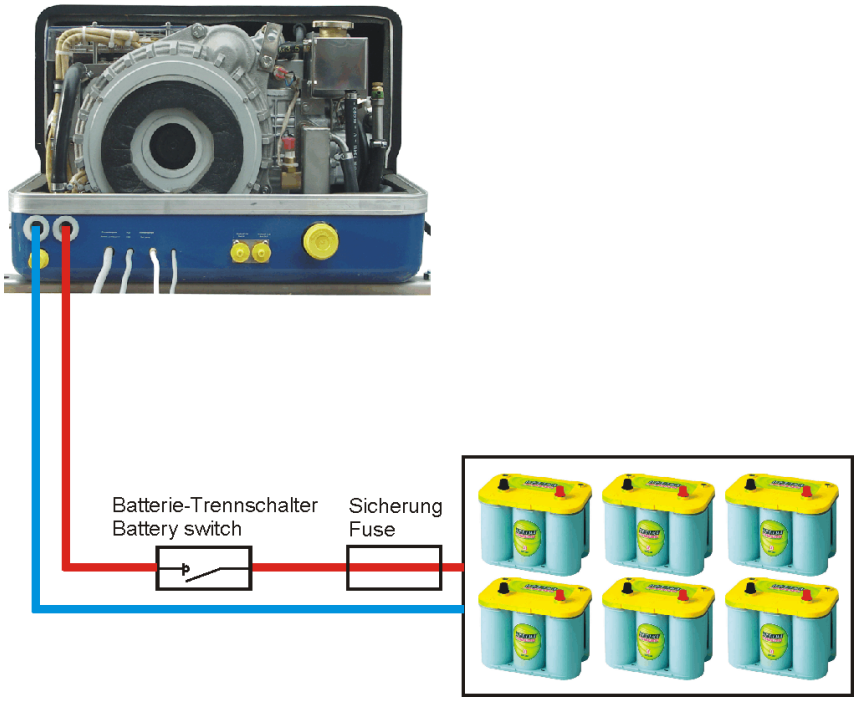


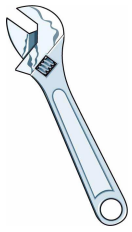
Fig. D.9-4: Anschlussbeispiel

Erinnern Sie den Kunden,

- den Generator nur mit geschlossener Kapsel laufen zu lassen,
- den Generator nicht unbeaufsichtigt laufen lassen,
- um regelmäßigen Service zu bitten.

D.10 Konservierung bei längeren Betriebsunterbrechungen

D.10.1Maßnahmen zur Vorbereitung des Winterlagers



Maßnahmen zur Vorbereitung des Winterlagers:

1. Seewasserkreis mit einer Frostschutzlösung spülen, wenn diese auch ein Korrosionsschutzmittel enthält. Der Seewasserzulauf muss am Seeventil abgenommen werden. Über einen Schlauchanschluss soll dann das Frostschutzgemisch aus einem Behälter angesaugt werden. Das mit dem Abgas austretende Kühlwasser soll in den Ansaugbehälter zurückgeführt werden. Der Kreislauf muss einige Minuten aufrechterhalten werden um sicherzustellen, dass das Frostschutzgemisch in alle Bereiche des Kühlsystems gelangt.
2. Die Konzentration des Frostschutzmittels im internen Kühlkreis muss mit einem geeigneten Messmittel überprüft werden. Die Konzentration muss entsprechend der zu erwartenden tiefsten Temperaturen eingerichtet sein.
3. Seewasserfilter reinigen und Dichtung überprüfen.
4. Seeventil auf Gangbarkeit kontrollieren. Und mit einem Korrosionsschutzöl von innen einsprühen oder mit säurefreiem Fett schmieren.
5. Alle Schläuche und Schlauchverbindungen auf guten Zustand hin überprüfen. Die Gummischläuche sind sehr empfindlich gegen Umgebungseinflüsse. Sie können bei trockener Luft, in der Umgebung von leichten Öl- und Kraftstoffdämpfen und erhöhter Temperatur schnell altern. Die Schläuche müssen regelmäßig auf Elastizität geprüft werden. Es gibt Betriebssituationen, bei denen die Schläuche einmal im Jahr erneuert werden müssen.
6. Schlauchverbindungen an allen Seewasserventilen doppelt prüfen und möglichst mit doppelten Schlauchschellen sichern.
7. Impeller der Kühlwasserpumpe ausbauen und auf Verschleiß kontrollieren. Der Impeller darf nicht in der Pumpe verbleiben. Er muss mit Vaseline eingefettet werden und an einem dunklen Platz aufbewahrt werden. Er kann, wenn er sich in gutem Zustand befindet, im Frühjahr wieder in die Pumpe eingebaut werden. Da der Impeller aber ein Verschleißteil ist, wird empfohlen diesen im Frühjahr immer zu erneuern, unabhängig davon, wie viele Betriebstunden das Aggregat gelaufen hat.
8. Kontrolle des Belüftungsventils an der Seewasserzuleitung. Wenn der Generator unterhalb der Wasserlinie montiert ist, ist immer ein Belüftungsventil erforderlich. Das Belüftungsventil muss auch während der Saison regelmäßig überprüft werden. Im Winterlager sollte deshalb das Belüftungsventil immer zerlegt, geprüft und neu eingefettet werden. Verhärtete oder verschmutzte Teile sind auszuwechseln.
9. Abgaswassersammler überprüfen: Wenn der Generator mit einem Frostschutzmittel gespült war, kann man das Frostschutzmittel in dem Wassersammelbehälter belassen. Wenn der Generator aber mit Süßwasser gespült worden ist, muss das Wasser sowohl aus dem Generator, als auch aus dem Wassersammler abgelassen werden. Anderenfalls besteht die Gefahr, dass der Sammelbehälter, oder gar Teile des Generators, durch Eis aufgebläht und zerstört wird.
10. Die Abgas-Wasser-Trenneinheit auf Dichtigkeit überprüfen und ebenso, ob die Schlauchanschlussstutzen an der Unterseite der Trenneinheit in ordnungsgemäßem Zustand sind. (Bei extrem schwefelhaltigen Kraftstoffen besteht die Möglichkeit, dass auch Edelstahl-Rohrstutzen angegriffen werden).
11. Am Generator im Inneren der Schalldämmkapsel alle Bauteile auf Undichtigkeiten prüfen. Falls es Spuren von Feuchtigkeit im Generatorgehäuse gibt, muss die Kapsel getrocknet werden. Weiterhin muss die Ursache für die Nässe gesucht und beseitigt werden.

D.10.1Maßnahmen zur Vorbereitung des Winterlagers (Forts.)

12. Wenn in der Schalldämm-Innenauskleidung durch Undichtigkeiten im Seewasserkreis auch nur Spuren von Feuchtigkeit verbleiben, muss während des Winterlagers das Oberteil des Schalldämmgehäuses abgedeckt sein, um Schwitzwasserbildung zu vermeiden.
13. Das Generatorgehäuse und das Gehäuse des Motors sollte vor dem Winterlager mit einem Korrosionsschutzöl eingesprüht werden. Diese Prozedur ist auch in der Saison sehr zu empfehlen. Dadurch kann vermieden werden, dass auftretende und evtl. zu spät bemerkte Feuchtigkeit hässliche Flecken auf der Oberfläche der Aluminiumbauteile erzeugt.
14. Starterbatterie abklemmen (Pluspol und Minuspol).
15. Spindel für die Drehzahlverstelleinrichtung mit einem Spezialschmiermittel (Antiseizefett) schmieren.
16. Einsatz eines Luftentfeuchters. Der beste Weg, um eine Yacht im Winterlager vor Schäden durch Feuchtigkeit zu schützen ist, wenn man einen Luftentfeuchter in das Innere des Schiffes stellt und alle Luken verschließt. Die Geräte verfügen über einen Hygrometer, der das Gerät abschaltet, wenn die Feuchtigkeit unter dem eingestellten Wert liegt. Es gibt keine bessere Methode, um Polster, Kabel, Elektronik, Holz, Motoren usw. optimal vor jeglicher Verrottung durch Feuchtigkeit zu schützen.

D.10.2Inbetriebnahme im Frühjahr

- Motor vor dem ersten Start einmal mit der Hand durchdrehen, um gegebenenfalls vorhandene Korrosionsansätze in der Laufbuchse zu beseitigen. Falls erforderlich, normale Motorinspektion durchführen.
- Motoröl wechseln und gegebenenfalls Motorölsieb reinigen.
- Impeller der Kühlwasserpumpe wieder einbauen und Pumpe auf Dichtigkeit prüfen.
- Starterbatterie des Generators laden, Kabel anschließen und Batteriespannung prüfen.
- Generator starten und die Grundeinstellungen des Generators wie Spannung, Drehzahlregelung usw. überprüfen.
- Nach Betriebsvorschrift alle Abschaltvorrichtungen kontrollieren und auf Funktion überprüfen.

Fischer Panda übernimmt für eventuelle Folgeschäden keine Haftung!

Leere Seite

E. Störungen am Generator

E.1 Überlastung des Generators

Bitte achten Sie darauf, dass der Motor nicht überlastet wird. Eine Überbelastung auf Dauer kann dem Motor schaden. Außerdem sind die Abgase rußgeschwärzt (Umwelt).

Die volle Nennleistung des Generators ist in erster Linie für kurzzeitigen Gebrauch vorgesehen.

Als Dauerlast sollte im Interesse einer langen Lebensdauer des Motors 80 % der Nennlast kalkuliert werden.

E.2 Motor Startprobleme

E.2.1 VCS arbeitet nicht

Bei Startproblemen ist eine der Hauptursachen, dass die VCS nicht arbeitet. Überprüfen Sie:

Ist die Meßspannung richtig angeschlossen? Polatität beachten!

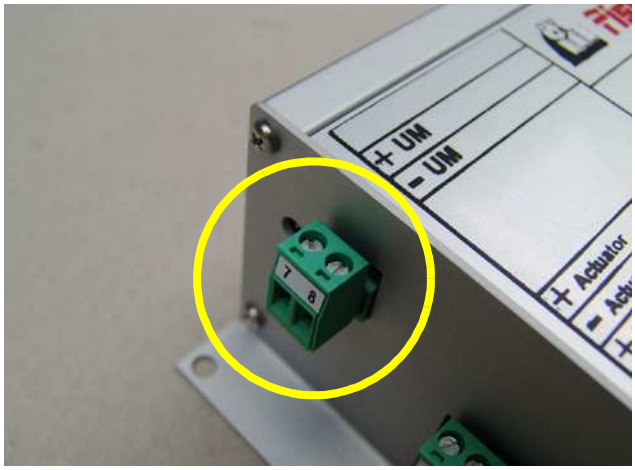


Fig. E.2.1-1: Klemmen 7+8 an VCS

Ist die Shunt-Spannungsabfallmessung richtig angeschlossen? Polarität beachten!

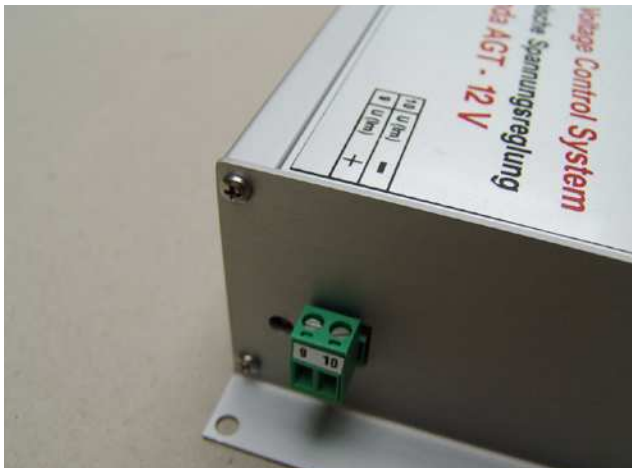
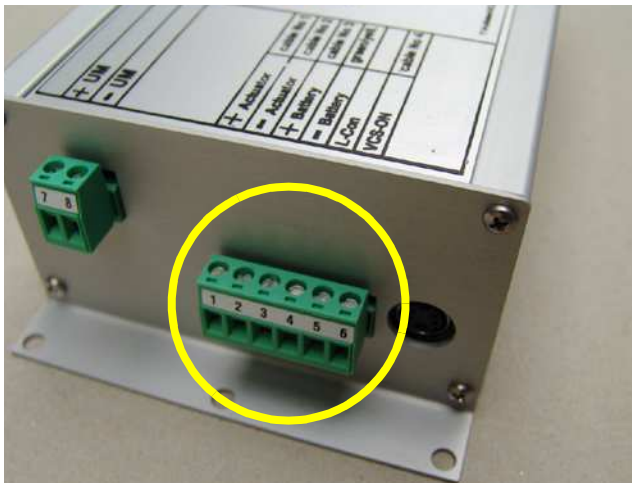


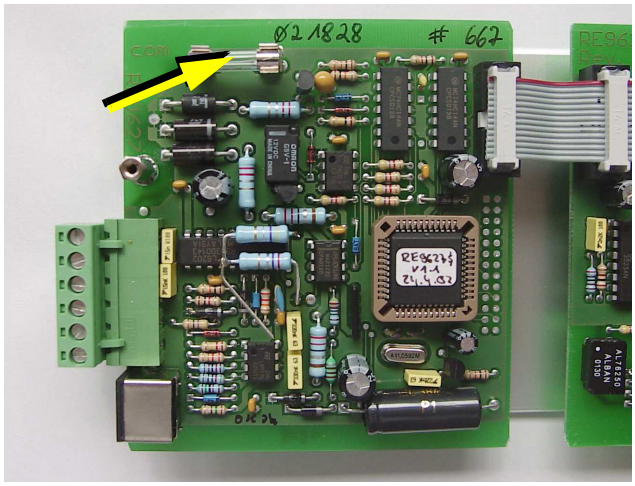
Fig. E.2.1-2: Klemmen 9+10 an VCS



Ist die Versorgungsspannung richtig angeschlossen? Polatiät beachten!

Liegt DP+ (VCS-ON) auf Klemme 6 des 6-poligen Steckers?

Fig. E.2.1-3: Klemmen 1-6 an VCS



Überprüfung der Sicherung aus der VCS-Platine.

Fig. E.2.1-4: Sicherung auf VCS Platine

E.2.2 Elektrisches Kraftstoffmagnetventil

Bei Startproblemen besteht die Möglichkeit eines Fehlers beim Kraftstoffmagnetventil, das auf die Kraftstoffversorgung einwirken.

Das Kraftstoffmagnetventil befindet sich vor der Einspritzpumpe. Es öffnet automatisch, wenn bei dem Fernbedienpanel die Taste "START" gedrückt wird. Wenn der Generator auf "OFF" geschaltet wird, schließt das Magnetventil. Es dauert dann noch einige Sekunden, bevor der Generator stoppt (ca. 20 Sekunden).

Wenn der Generator nicht anspringt oder nicht einwandfrei läuft (z.B. unruhig läuft), die Enddrehzahl nicht erreicht oder nicht einwandfrei stoppt, kommt in erster Linie das Kraftstoffmagnetventil als Ursache in Frage.

Eine Überprüfung des Kraftstoffmagnetventils erfolgt, indem man während des Betriebes den Stecker auf dem Kraftstoffmagnetventil kurzzeitig abzieht (vorher die Sicherungsschraube entfernen) und sofort wieder ansteckt. Der Motor muss auf das Wiederanstecken "scharf" reagieren, d.h. sofort hochdrehen. Wenn der Motor dabei zögernd oder "stotternd" hochdreht, ist ein Fehler am Magnetventil zu vermuten.

Kraftstoffmagnetventil

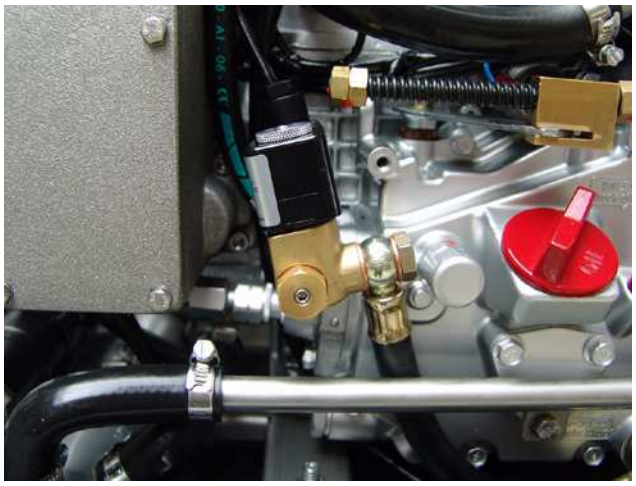


Fig. E.2.2-1: Kraftstoffmagnetventil

E.3 Tabelle zur Fehlerbeseitigung

Zur Fehlerbeseitigung siehe Kapitel F.2, “Fehlersuche,” auf Seite 93.

Leere Seite

F. Anhang

F.1 Technische Daten

	Panda AGT-DC 4000 PMS
Typ	EA 300
Drehzahlregelung	VCS
Zylinder	1
Bohrung	75 mm
Hub	70 mm
Hubraum	309 cm^3
max. Leistung (DIN 6270-NB) bei 3000 UpM	5,1 kW
Nenndrehzahl 50 Hz	3000 rpm
Effektive Drehzahl ohne Last [a]	2900 rpm
Ventilspiel (kalter Motor)	0,16 - 0,20 mm
Anzug für Zylinderkopfschraube geölt	58,8 - 63,7Nm
Schmierölfüllung	1,3l
Kraftstoffverbrauch [b]	ca. 0,42 - 1,12 l

Tabelle 1: Technische Daten Motor

a. progressive Drehzahl durch VCS
b. 0,35l/kW elektrische Leistung, hier die umgerechneten Werte von 30% bis 80% der Nennleistung

Generatortyp	**Ø Kühlwasserleitung**		**Ø Abgas-schlauch**	**Ø Kraftstoffleitung**	
	Frischwasser	**Seewasser**		**Vorlauf**	**Rücklauf**
	[mm]	**[mm]**	**[mm]**	**[mm]**	**[mm]**
Panda PMS AGT 4000	20	20	30	8	8

Tabelle 2: Leitungsdurchmesser

Typ	Nennleistung [kW]	Dauerleistung [kW]	Nennspannung [VDC]	Dauer-Ladestrom [A]
AGT 4000-12	4	3,2	12	220
AGT 4000-24	4	3,2	24	110
AGT 4000-36	4	3,2	36	74
AGT 4000-48	4	3,2	48	56
AGT 4000-72	4	3,2	72	37

Tabelle 3: Technische DatenGenerator

Falls nicht anders angegeben gilt: Dauerladestrom(A)=Dauerleistung(W)/(Nennspannung(VDC)x1,2)

Elektrische Kupferleitungen.

Einadrig, unverzinnt, PVC-isoliert.

Nennleiterquerschnitt [mm²]	Zulässiger Dauerstrom (Richtwert) [a]	
	bei +30℃ [A]	bei +50℃ [A]
1	19	13,5
1,5	24	17,0
2,5	32	22,7
4	42	29,8
6	54	38,3
10	73	51,8
16	98	69,6
25	129	91,6
35	158	112
50	198	140
70	245	174
95	292	207
120	344	244

Tabelle 4: Kabelquerschnitte

a. Nach DIN VDE 0298, Teil4.

F.2 Fehlersuche

GENERATORSPANNUNG IST ZU NIEDRIG Wenn der Generator weniger als 12 V (12 Volt Version) bzw. 24 V (24 Volt Version) Spannung abgibt (wir sprechen hierbei von "Unterspannung"), so kann das verschiedene Ursachen haben:	
Ursache	**Abhilfe**
Der Generator ist überlastet.	Verbraucher teilweise abschalten.
Der Motor läuft nicht mit seiner vollen Nenndrehzahl.	Siehe Motofehler (folgende Seiten).
Stellmotor nicht in Maximalstellung.	Stellmotor überprüfen bzw. ersetzen.
VCS-Spannungsregler defekt oder falsch eingestellt.	Überprüfen bzw. ersetzen.

GENERATOR GIBT "ÜBERSPANNUNG" AB (mehr als 12 bzw. 24 V) Wenn der Generator mehr 12 V (12 Volt Version) bzw. 24 V (24 Volt Version) abgibt (wir sprechen hierbei von "Überspannung"), so kann das folgende Ursachen haben:	
Ursache	**Abhilfe**
Der Motor läuft mit falscher Drehzahl..	Motordrehzahl mit Drehzahlmesser oder Frequenzmesser prüfen, richtige Drehzahl einstellen.
VCS-Spannungsregler defekt oder falsch eingestellt.	Überprüfen bzw. ersetzen.
Stellmotor defekt.	Überprüfen bzw. ersetzen.

GENERATOR GIBT UNTERSCHIEDLICH WECHSELNDE SPANNUNG AB	
Ursache	**Abhilfe**
Eine Störung bzw. ein Defekt auf der Verbraucherseite. Eine Störung am Motor.	Prüfen, ob der Strombedarf der Verbraucher schwankt. Siehe unter "Motor läuft unregelmäßig".

MOTOR DREHT BEIM ANLASSVORGANG NICHT	
Ursache	**Abhilfe**
Batteriehauptschalter ist abgeschaltet.	Stellung des Batteriehauptschalters prüfen, gegebenenfalls einschalten (wenn vorhanden).
Batteriespannung nicht ausreichend.	Kabelanschluss auf festen Sitz und auf Korrosion prüfen.
Störung im Anlassstrom.	Bei normalem Startvorgang fällt bei vollen Batterien die Spannung auf max. 11 V (22 V) ab. Fällt diese nicht ab, ist die Leitung unterbrochen. Fällt sie weiter ab, ist die Batterie sehr entladen.

MOTOR DREHT MIT ANLASSDREHZAHL UND STARTET NICHT	
Ursache	**Abhilfe**
Abstellhubmagnet öffnet nicht.	Elektrische Ansteuerung bzw. Kabelverbindung prüfen (siehe DC Schaltplan: Relais K2, Sicherung).
Kraftstoff-Förderpumpe arbeitet nicht.	Kraftstoff-Filteranlage und Kraftstoff-Förderpumpe prüfen, ggfls. reinigen.
Kraftstoffmangel.	Kraftstoffvorrat prüfen.
Kein Vorglühen der Glühkerzen.	Vorglühen der Glühkerzen vor dem Start. Überprüfen der Glühkerzen.
Luft in der Einspritzanlage.	Kraftstoffleitungen auf Dichtheit prüfen. Kraftstoffsystem entlüften, bis an der Rücklaufleitung blasenfreier Kraftstoff austritt (siehe Kapitel D.3, “Entlüften des Kraftstoffsystems,” auf Seite 74).
Kraftstoffilter verstopft.	Filter erneuern.
Geringe Kompression.	Siehe Kubota-Handbuch.

MOTOR DREHT BEIM ANLASSVORGANG NICHT MIT DER NORMALEN DREHZAHL	
Ursache	**Abhilfe**
Batteriespannung nicht ausreichend.	Batterie prüfen.
Motor hat Lagerschaden oder Kolbenfresser.	Reparatur durch Kubota-Service.
Kühlwasseransammlung im Brennraum.	1. Generator am Fernbedienpanel ausschalten. 2. Glühkerzen aus dem Motor herausschrauben (siehe Kubota-Handbuch) 3. Vorsichtiges Durchdrehen des Motors von Hand. 4. Anschließend ist das Motoröl auf Beimischungen von Wasser zu prüfen und ggfls. einschl. Motorölfilter zu ersetzen. 5. Weiterhin ist auf jeden Fall die Ursache für den Kühlwassereintritt in den Brennraum festzustellen. Hier liegt es meistens an einem fehlerhaften Belüftungsventil im Kühlwasserkreislauf, welches zu reinigen, ggfls. zu ersetzen ist.

MOTOR LÄUFT UNREGELMÄSSIG	
Ursache	**Abhilfe**
Störung im Bereich des Fliehkraftreglers der Einspritzanlage.	Reparatur bzw. Überprüfung des Fliehkraftreglers durch den Kubota-Service.
Luft in dem Kraftstoffsystem.	Entlüften des Kraftstoffsystems.

MOTOR FÄLLT IN DER DREHZAHL AB	
Ursache	**Abhilfe**
Ölüberfüllung.	Ablassen des Öls.
Kraftstoffmangel.	Kraftstoffzufuhrsystem prüfen: - Kraftstofff-Filter prüfen, ggfls. erneuern - Kraftstoff-Förderpumpe prüfen - Kraftstoffzuleitungen prüfen ggfls. entlüften
Luftmangel.	Luftzufuhr prüfen, Luftfilter-Ansaugbereich prüfen, ggf. reinigen.
Generator überlastet durch Verbraucher.	Verbraucher reduzieren.
Generator überlastet durch Übererregung.	Richtige Zusammenstellung und Zuschaltung der Kondensatoren prüfen.
Generator defekt (Wicklung, Lager oder sonstiges Beschädigung).	Generator zum Hersteller einschicken und dort Lagerschaden bzw. Wicklungsschaden beseitigen lassen.
Motorschaden.	Lagerschaden etc. durch Kubota-Service beseitigen lassen.

MOTOR LÄUFT IN "AUS"-STELLUNG WEITER	
Ursache	**Abhilfe**
Magnetventil stellt nicht ab.	Zuleitung zum Magnetventil prüfen. Abstellhubmagnet prüfen, ggf. erneuern. Siehe Abschnitt "Elektrisches Kraftstoff-Magnetventil".

MOTOR STELLT SICH VON SELBST AB	
Ursache	**Abhilfe**
Kraftstoffmangel.	Kraftstoffzufuhr prüfen.
Überhitzung im Kühlsystem durch Übertemperatur/ Kühlwassermangel.	Kühlsystem prüfen, Wasserpumpe und Wasserzufluss prüfen.
Ölmangel.	Ölstand prüfen, ggf. nachfüllen, Öldruck am Motor prüfen, ggf. Reparatur durch Kubota-Service.

RUSSGESCHWÄRZTE ABGASWOLKEN	
Ursache	**Abhilfe**
Überlastung.	Eingeschaltete Verbraucher prüfen, ggf. reduzieren.
Unzureichende Luftzufuhr.	Luftfilter prüfen, ggf. reinigen.
Einspritzdüse defekt..	Einspritzdüse ersetzen.
Ventilspiel nicht richtig.	Ventilspiel einstellen (siehe Kubota-Handbuch).
Schlechte Kraftstoffqualität.	Gute Kraftstoffqualität (Dieselkraftstoff 2-D) verwenden.
Unvollkommene Verbrennung.	Hier ist eine unzureichende Vergasung oder ein unzureichender Einspritzzeitpunkt durch den Kubota-Service zu beheben.
Geringe Kompression	Siehe Kubota-Handbuch.

DAS AGGREGAT MUSS SOFORT ABGESTELLT WERDEN, WENN:	
Ursache	**Abhilfe**
- die Drehzahl des Motors plötzlich steigt oder fällt, - ein unerklärliches Geräusch plötzlich hörbar wird, - die Auspuffgasfarbe plötzlich dunkel wird, - die Motorlager überhitzt sind, - die Ölkontrolleuchte während des Betriebs aufleuchtet.	Entweder wie zuvor unter "Störungen" beschrieben oder durch einen Kubota-Service oder Panda Vertretung.

FEHLERSUCHE FÜR DIE VCS-SPANNUNGSREGELUNG	
Ursache	**Abhilfe**
Keine Bewegung des Stellmotors.	Spannungsversorgung zur Elektronik vorhanden? Motor angeschlossen? Meßspannung angeschlossen und auf korrekten Wert geprüft ?
Stellmotor regelt in Leerlauf oder Vollgas.	Polung des Motors korrigieren evtl. tauschen. Messspannung angeschlossen?
Sollte die Elektronik einmal ausfallen oder irgend ein anderer Fehler auftreten, so kann der Generator trotzdem weiter betrieben werden, wenn die Elektronik außer Kraft gesetzt wird.	

F.3 Wicklungstypen

HP3 Dreieck-Schaltung

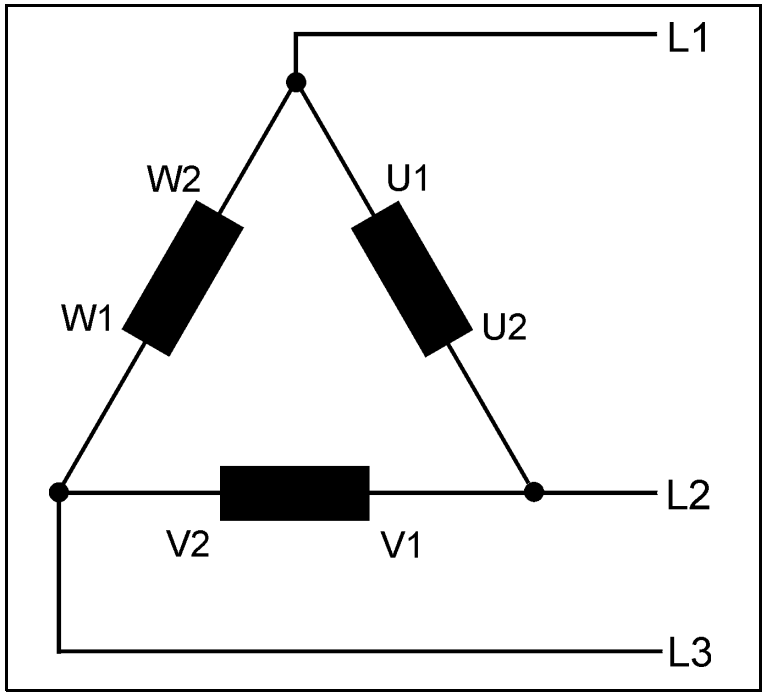


Fig. F.3-1: HP3 Dreieck-Schaltung

HP3 Stern-Schaltung

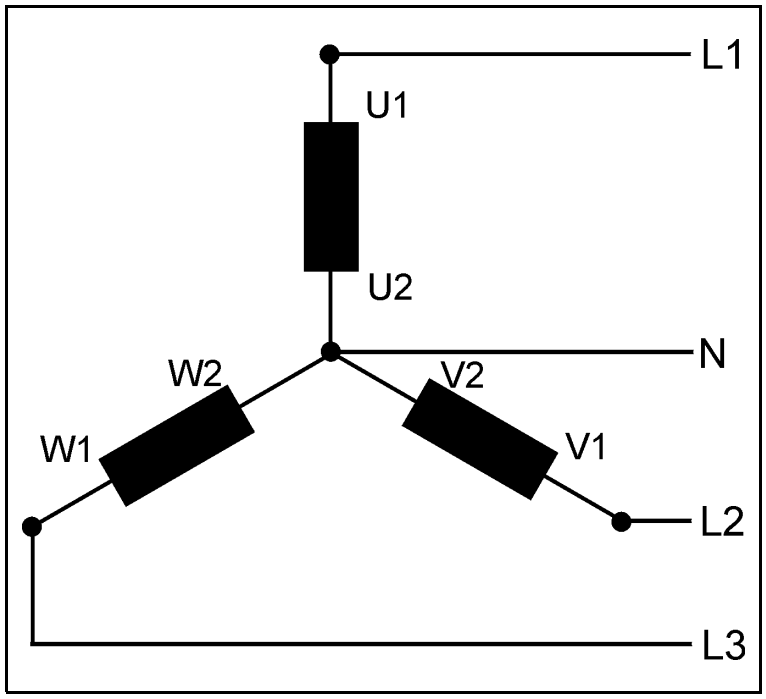


Fig. F.3-2: HP3 Stern-Schaltung

F.4 Checkliste für Wartungsintervalle

Inspektion			
A	Einbauprüfung	D	100 h
		E	500 h
B	täglich	F	1000 h
C	35 - 50 h	G	5000 h

Durchzuführende Inspektionsarbeiten			
1)	prüfen	4)	erneuern
2)	messen	5)	Dichtheit
3)	reinigen	6)	Isolation prüfen

	Inspektion							Durchzuführende Inspektionsarbeiten
	A	B	C	D	E	F	G	
01.	5)	5)	5)	5)	5)	5)	4)	Kühlwasserschläuche
02.	1)	1)	1)	1)	1)	4)	4)	Seewasserpumpe (impeller)
03.	1)	1)	3)	3)	3)	3)	3)	Wasserabscheider / Vorfilter
04.	1)	1)	4)	4)	4)	4)	4)	Motoröl
05.					3)	3)		Ölsieb
06.	1)	1)	1)	4)	4)	4)	4)	Luftzufuhr
07.	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	Kraftstoffleitung (Dichtigkeit)
08.	1)	1)	1)	4)	4)	4)	4)	Kraftstoffeinfilter
09.	1)		1)		1)	1)	1)	Ventilspiel
10.	1)	1)	4)	5)	4)	4)	4)	Ventildeckeldichtung
11.			1)		1)	1)	1)	Thermoschalter Kühlwasser
12.			1)		1)	1)	1)	Thermoschalter Abgassystem
13.			1)		1)	1)	1)	Öldruckschalter
14.		1)	1)	1)	1)	1)	1)	Keilriemenspannung
15.	1)	1)	1)	1)	4)	4)	4)	Keilriemen
16.						1)	1)	Thermostat
17.	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	Schrauben am Motor / Generator
18.	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	Motorfundament
19.	6)	6)	6)	6)	6)	6)	6)	elektrische Kabel
20.	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	Gummi-Metall-Motorlager
21.	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	Stellmotorbefestigung
22.	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	Anlasser-Befestigung
23.	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	Generator-Motoranbauflansch
24.	2)		2)	2)	2)	2)	2)	Kühlwassertemperatur-Eintritt (mit Last)
25.	2)		2)	2)	2)	2)	2)	Kühlwassertemperatur-Austritt (mit Last)
26.						4)	4)	Generator-Kugellager
27.	1)		1)	1)	1)	1)	1)	Aggregat auf Korrosion überprüfen
28.	1)		1)	1)	1)	1)	1)	Funktion VCS
29.	2)		2)	2)	2)	2)	2)	Spannung ohne Last in Volt
30.	2)		2)	2)	2)	2)	2)	Spannung mit Last
31.	2)		2)	2)	2)	2)	2)	Strom unter Last
32.	2)		2)	2)	2)	2)	2)	Motordrehzahl (U/min)
33.						1)	4)	Kraftstoffeinspritzdüse
34.						1)	1)	Kompression
35.	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	Schlauchschellen
36.	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	Gleichrichter/Diodenblock
37.	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	Kabel mit Temperaturtest prüfen

F.5 Motoröl

Motorenöl Klassifizierung

Verwendungsbereich:

Der Verwendungsbereich eines Motorenöls wird durch die sog. SAE-Klasse festgelegt. "SAE" steht für die Vereinigung amerikanischer Autoingenieure (Society of Automotive Engineers).

Die SAE-Klasse eines Motoröls gibt lediglich Auskunft über die Viskosität des Öles (größere Zahl = zähflüssiger, kleinere Zahl = dünnflüssiger) z. B. 0W, 10W, 15W, 20, 30, 40. Die erste Zahl zeigt, wie flüssig das Öl bei Kälte ist, die zweite Zahl bezieht sich auf die Fließfähigkeit bei Hitze. Ganzjahresöle haben in der Regel SAE-Klassen von SAE 10W-40, SAE 15W-40 usw.

Qualität des Öls:

Die Qualität eines Motoröls wird durch den API Standard (American Petroleum Institute") spezifiziert.

Die API Bezeichnung ist auf jedem Motorenölgebinde zu finden. Der erste Buchstabe ist immer ein C.

API C für Dieselmotoren

Der zweite Buchstabe steht für die Qualität des Öles. Je höher der Buchstabe im Alphabet, je besser die Qualität.

Beispiele für Dieselmotorenöle:

API CCMotorenöle für geringe Beanspruchungen

API CGMotorenöle für höchste Beanspruchungen, turbogetestet

Fischer Panda schreibt die API-Klasse CF vor!

Motorenölsorte	
über 25℃	SAE30 oder SAE10W-30 SAE10W-40
0℃ bis 25℃	SAE20 oder SAE10W-30 SAE10W-40
unter 0℃	SAE10W oder SAE10W-30 SAE10W-40

F.6 Kühlwasser

Als Kühlmittel muss eine Mischung aus Wasser und Frostschutz benutzt werden. Das Frostschutzmittel muss für Aluminium geeignet sein. Im Interesse der Sicherheit muss die Konzentration der Frostschutzlösung regelmäßig kontrolliert werden.

Fischer Panda empfiehlt das Produkt: GLYSANTIN PROTECT PLUS/G 48.

Kühlerschutz Kfz Industrie Produktbeschreibung		
Produktname	GLYSANTIN ® PROTECT PLUS / G48	
Chemie	Monoethylenglykol mit Inhibitoren	
Lieferform	Flüssigkeit	
Chemische und Physikalische Eigenschaften		
Alkalireserve von10ml	ASTM D 1121	13 – 15 ml HCl 01 mol/l
Dichte, 20℃	DIN 51 757 Verfahren 4	1,121 – 1,123 g/cm^3
Wassergehalt	DIN 51 777 Teil 1	max. 3,5 %
pH-Wert original	AST M D 1287	7,1 – 7,3

Verhältnis Kühlwasser/Frostschutz	
Wasser/Frostschutz	Temperatur
70:30	-20℃
65:35	-25℃
60:40	-30℃
55:45	-35℃
50:50	-40℃

F.7 Kapsel Abmessungen

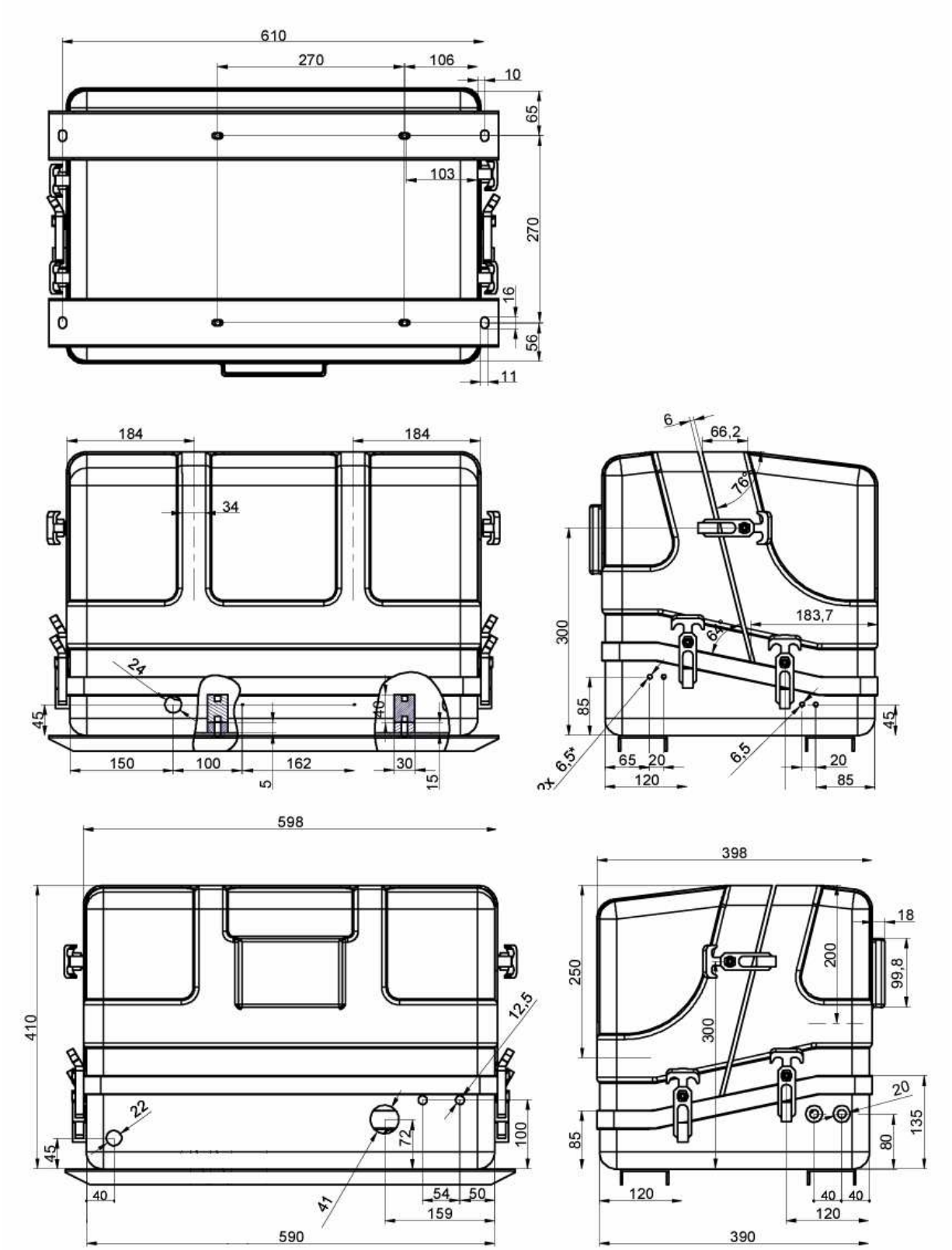


Fig. F.7-1: Abmessungen

F.8 Sonderausstattung: MPL-Kapsel

Fig. F.8-1: MPL-Kapsel

\

F.8.1 Kapsel Abmessungen - MPL Kapsel

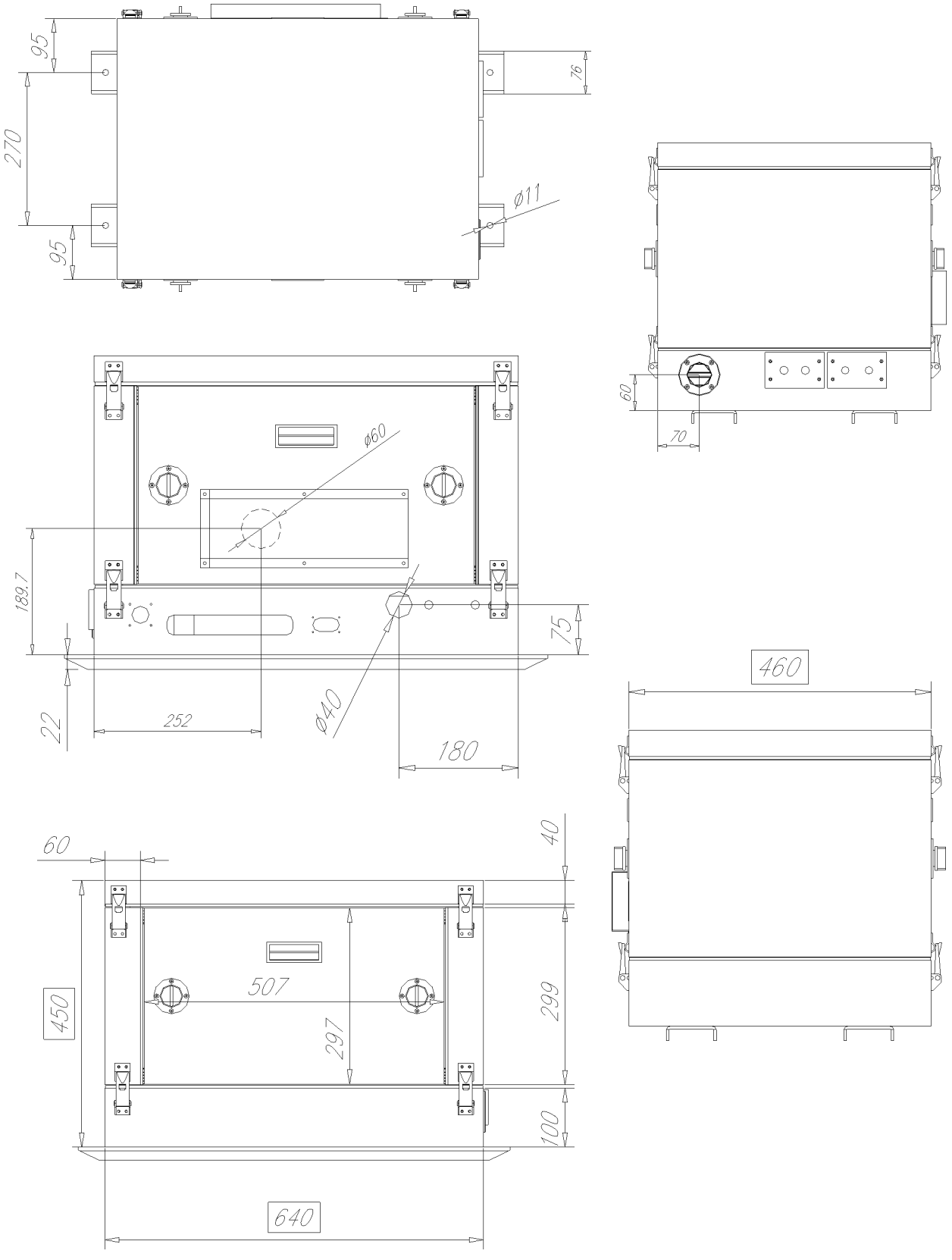


Fig. F.8.1-1: Abmessungen MPL-Kapsel

Leere Seite

Fischer Panda Datenblatt

G. Fernbedienpanel AGT 2500/4000 V6

Art Nr..	**F1RORE9513R5**
Bez.	Fernbedienpanel AGT 2500/4000 Typ RE9513 Rev.6

Ausführung:

	Dokument	Hardware	Software
Aktuell:	R06	Rev.6	----------
Ersetzt:	R05	Rev5	----------

Fischer Panda Datenblatt

G.1 Sicherheitshinweise

Der Generator darf nicht mit abgenommener Abdeckhaube in Betrieb genommen werden.

Sofern der Generator ohne Schalldämmgehäuse montiert werden soll, müssen die rotierenden Teile (Riemenscheibe, Keilriemen etc.) so abgedeckt und geschützt werden, dass eine Verletzunggefahr ausgeschlossen wird.

Falls vor Ort ein Schalldämmumbau angefertigt wird, muss durch gut sichtbar angebrachte Schilder darauf hingewiesen werden, dass der Generator nur mit geschlossenem Schalldämmgehäuse eingeschaltet werden darf.

Alle Service-, Wartungs- oder Reparaturarbeiten am Aggregat dürfen nur bei stehendem Motor vorgenommen werden.

Elektrische Spannung LEBENSGEFAHR !

Die elektrischen Spannungen von über 48 V sind immer lebensgefährlich. Bei der Installation sind deshalb unbedingt die Vorschriften der jeweils regional zuständigen Behörde zu beachten. Die Installation der elektrischen Anschlüsse des Generators darf aus Sicherheitsgründen nur durch einen Elektrofachmann durchgeführt werden.

Es muss immer die Batterie abgeklemmt werden (zuerst Minus- dann Pluspol), wenn Arbeiten am Generator oder am elektrischen System des Generators vorgenommen werden, damit der Generator nicht unbeabsichtigt gestartet werden kann.

Trennen Sie die Last (Sicherung) und setzen Sie vorhandene Automatikstarteinrichtungen außer Kraft.

G.2 Anschluss des Fernbedienpanels

Bei der Installation des Fernbedienpanels muss unbedingt darauf geachtet werden, dass es an einem geschützten und leicht zugänglichem trockenen Platz montiert wird.

Abschluss gemäß Schaltplan!

Fig. G.2-1: Fernbedienpanel Rückseite

Fischer Panda Datenblatt

G.3 Fernbedienpanel für AGT-Generator Für Batteriesysteme 12/24/36/48V

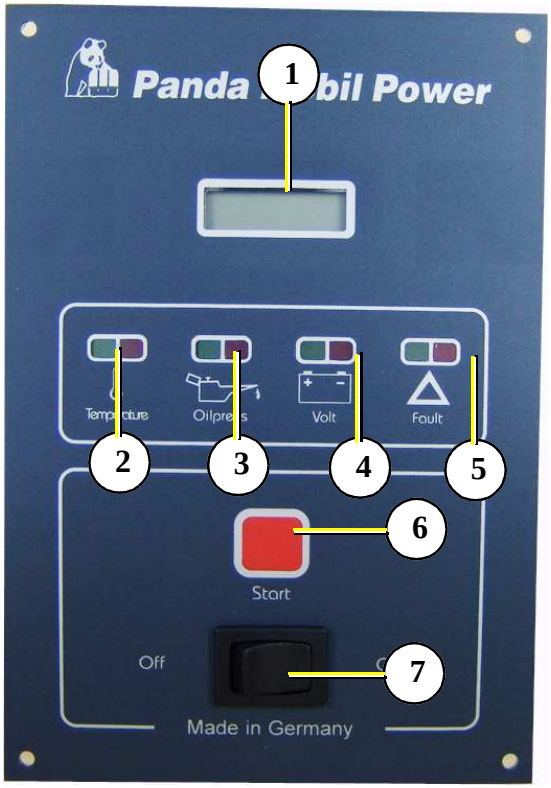


Fig. G.3-1: Fernbedienpanel Frontseite

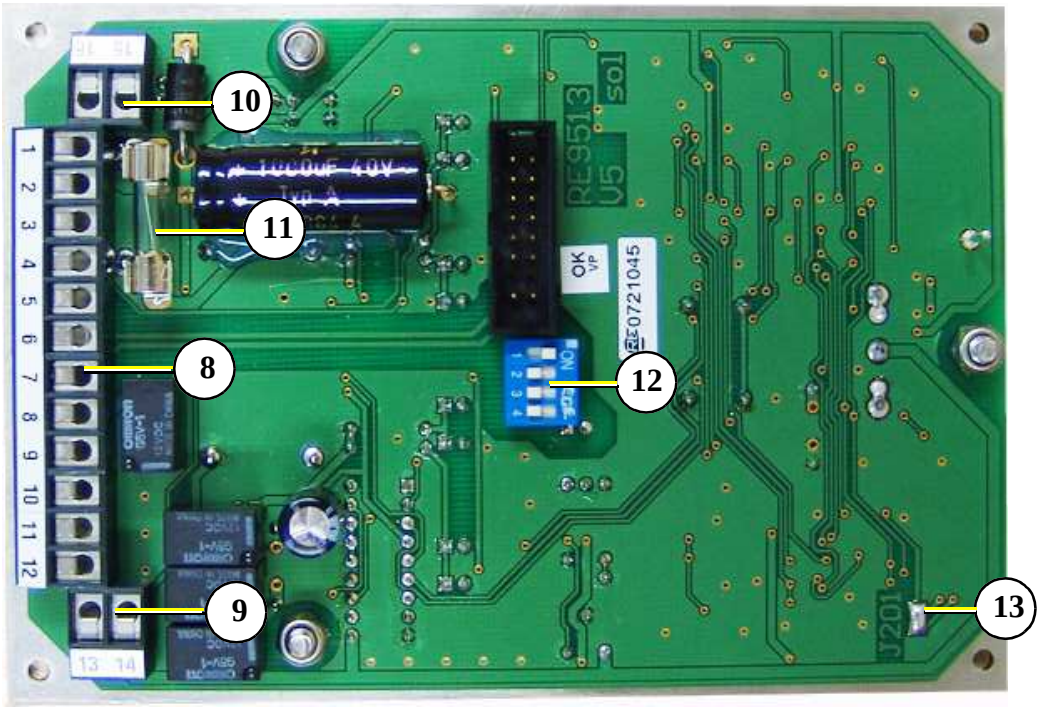


Fig. G.3-2: Fernbedienpanel Rückseite

Fischer Panda Datenblatt

1. Betriebsstundenzähler

2. Kontrollleuchte - Temperatur

3. Kontrollleuchte - Öldruck

4. Kontrollleuchte - Ladekontrolle

5. Kontrollleuchte - Betriebszustand

rot leuchtend	Generator im „Stand-by“-Modus
rot blinkend	Generator wird manuell gestartet
rot blinkend für mehr als 20 Sekunden	Generator ist bei manuellem Start nicht angesprungen
grün blinkend	Generator läuft im Manuellmodus
grün leuchtend	Generator läuft im Automatikmodus

6. Taster für manuellen Start:
   - Tastendruck im Wartemodus: Generator wird gestartet und das Panel geht in den Manuellmodus, d.h. automatische Stoppanforderungen werden nicht durchgeführt.
   - Tastendruck im Manuellmodus: Liegt eine automatische Startanforderung vor, läuft der Generator weiter und das Panel geht in den Automatikmodus, d.h. wenn die letzte automatische Startanforderung wegfällt, wird der Generator gestoppt und das Panel geht in den Wartemodus; liegt keine automatische Startanforderung vor, wird der Generator gestoppt und das Panel geht in den Wartemodus.
   - Tastendruck im Automatikmodus: Der Generator läuft weiter und das Panel geht in den Manuellmodus.

7. Hauptschalter:

   Liegt während des Einschaltens schon eine automatische Startanforderung vor, wird der Generator gestartet und das Panel geht in den Automatikmodus. Liegt keine automatische Startanforderung vor, geht das Panel in den Wartemodus. Wird das Panel ausgeschaltet, dann wird der Generator auf jeden Fall gestoppt.

Achtung! Bei Wartungs-/Servicearbeiten am Generator Batterie anklemmen!

8. Hauptanschlussklemme - Belegung:

   1: Batterie Plus (+)
   2: Batterie Minus (-)
   3: Eingang Temperaturfehler
   4: Eingang Ladekontrolle
   5: Eingang Öldruckfehler
   6: Eingang Generatorspannung 1 (AC L1)
   7: Eingang Generatorspannung 2 (AC L2)
   8: Ausgang Vorglühen
   9: Ausgang Kraftstoffpumpe
   10: Ausgang Starter
   11: Ausgang VCS-ON (Steuerspannung für VCS)
   12: Ausgang geschaltete Betriebsspannung maximale Belastbarkeit: 0,2 A

Fischer Panda Datenblatt

9. Anschlussklemme für Batteriewächter - Belegung:

   13: Batterie Minus (-)
   14: Eingang für Batteriewächter
   An diese beiden Klemmen kann der potentialfreie Kontakt eines Batteriewächters angeschlossen werden; wird der Kontakt geschlossen, dann liegt eine automatische Startanforderung vor.

10. Anschlussklemme für externen Automatikstart - Belegung:

    15: Batterie Minus (-)
    16: Eingang für externe Startanforderung
    An diese beiden Klemmen kann ein potentialfreier Kontakt angeschlossen werden; wird der Kontakt geschlossen, dann liegt eine automatische Startanforderung vor.

11. Sicherung 1,6 A träge

12. Schalter zur Wahl der Anlasserabschaltung

    Schalter 1: 12 V - Generator
    Schalter 2: 24 V - Generator
    Schalter 3: 36 V - Generator
    Schalter 4: 48 V - Generator
    Achtung! Es darf jeweils nur ein Schalter auf „ON“ stehen, alle anderen müssen auf „OFF“ stehen, sonst kann ein Defekt des gesamten Generators die Folge sein! Für Batteriespannungen über 48 V (Sonderspannungen) wird eine externe Spannungsbegrenzerschaltung benötigt.

13. Lötbrücke zur Wahl der Vorglühzeit

    - Lötbrücke offen - Vorglühzeit 8 sek.
    - Lötbrücke geschlossen - Vorglühzeit 4 sek.

Achtung! Bei Batteriespannungen über 60 V liegt auf der Panelplatine eine lebensgefährliche Spannung an. Das Panel ist so zu montieren, dass eine Berührung der spannungsführenden Punkte auf der Platine nicht möglich ist. Dies gilt auch für den Testbetrieb.

Fischer Panda Datenblatt

G.4 Motorüberwachung

1. Mit dem Bedienpanel lässt sich der Generator in Betrieb nehmen und starten. Dieses Inbetriebnehmen erfolgt über den Hauptschalter (7). Der Generator befindet sich durch Schalten des Hauptschalters in die 'On' Position lediglich in Betriebsbereitschaft. Erst durch Drücken des Tastschalters 'Start' (6) wird der Generator durch Vorglühen des Motors gestartet. Zu beachten ist, dass der Tastschalter (6) nur einmal kurz gedrückt wird, um den Startvorgang einzuleiten. Der Startvorgang kann auch durch eine entsprechende „Automatikstart“-Einrichtung ausgelöst werden, sobald das Panel „ON“ ist.
2. Mit dem Panel lässt sich der Betriebszustand des Generators überwachen. Hierzu sind vier Leuchtdioden (LED) eingebaut, welche durch ein Doppelfenster miteinander verbunden die Möglichkeit haben, rot oder grün zu leuchten. Folgende Leuchtdioden sind eingebaut:

   (2) Kontrollanzeige Abgas-, Kühlwasser-, Temperaturanzeige
   (3) Kontrollanzeige Öldruck
   (4) Kontrollanzeige Ladekontrolle
   (5) Kontrollanzeige Betriebszustand
   Leuchtet (2), (3) oder (4) während des Betriebes rot auf, zeigen diese Anzeigen eine Fehlfunktion an. Leuchten Sie konstant grün, ist der Generator betriebsbereit oder läuft. Beim Start leuchtet (2) grün, (3,4,5) rot, liegt kein Fehler vor, wechseln alle Leuchtdioden beim Laufen des Generators auf grün bzw. grün blinkend (siehe auch “Kontrollleuchte - Betriebszustand” auf Seite 108).

Wenn der externe Batteriewächter zur Überwachung einer Batteriegruppe angeschlossen wurde, sollte dieser Batteriewächter auch durch einen zusätzlichen Schalter (ON/OFF) abgeschaltet werden können. Wenn der Batteriewächter durch Unterschreiten der eingestellten Batteriespannung aktiviert wurde, bleibt er so lange aktiv, bis die obere Grenzspannung erreicht wird (dabei ist auch noch eine Zeitspanne einstellbar, ab der der Generator mind. bis Erreichen der oberen Spannung anläuft). Weitere Hinweise siehe Batteriewächter.

G.5 Betriebsanleitung

G.5.1 Kontrolltätigkeiten vor dem Start (täglich)

1. Ölstandkontrollebeim Generator (Sollwert:2/3 Max.).

ACHTUNG! ÖLDRUCKÜBERWACHUNG!
Der Dieselmotor schaltet sich bei Öldruckmangel ab. Es ist aber sehr nachteilig für den Motor, wenn er in der unteren Grenze des Ölstandes betrieben wird. (Das Öl verunreinigt sich wegen der geringen Ölmenge und es besteht die Möglichkeit, dass bei dem niedrigen Ölstand kleinste Luftblasen mit angesaugt werden.)
Deshalb muss täglich eine Ölkontrolle durchgeführt werden. Dabei soll das Öl jeweils bis zum 2/3-Stand aufgefüllt werden. Überprüfen Sie den Motorölstand, bevor Sie den Motor anlassen oder frühestens 5 Minuten, nachdem der Motor abgestellt wurde.

2. Kontrolle Kühlwasserstand.
   (Alle Schlauchverbindungen und Schlauchschellen auf Dichtigkeit prüfen)
3. Alle Klemmkontakte der elektrischen Leitungen kontrollieren (fester Kontakt).
   a.Thermoschalter Schalldämpfer
   b.Thermoschalter Motor
   c.Thermoschalter Kühlwasser
   d.Öldruckschalter
4. Alle Befestigungsschrauben an Motor und Generator auf festen Sitz prüfen.
5. Öffnen des Kraftstoffventils (falls vorhanden).

Fischer Panda Datenblatt

G.5.2 Vorbemerkungen

Betrieb bei niedrigen Temperaturen

Der Motor kann bis zu einer Temperatur von bis zu minus 20℃ gestartet werden, solange die übrigen Bet riebsbedingungen geeignet sind. Dabei ist zu berücksichtigen, dass der Kraftstoff für die Temperatur geeignet sein muss. Konventioneller Dieselkraftstoff kann schon bei einer Temperatur von niedriger als minus 8 °C Paraffinf locken bilden, wodurch alle Filter und Leitungen verstopft werden. Es ist in Europa allerdings üblich, dass der Dieselkraftstoff im Winter an den Tankstellen mit einem Zusatz versehen wird, durch den der Betrieb bis minus 15°C normalerweise sicher möglich sein soll. Wenn ein Stromaggregat im Winter bei Temperaturen unter minus 8℃ betrieben werden soll, muss deshalb zunächst sichergestellt werden, ob der eingefüllte Kraftstoff auch wintertauglich ist.

Der Kraftstoff kann durch weitere Zusätze auch für tiefere Temperaturen tauglich gemacht werden. Hierzu müssen die entsprechenden Vorschriften beim Kraftstofflieferanten eingeholt werden. Im Mineralölhandel werden auch Kraftstoffqualitäten angeboten, die von vornherein für den Betrieb bei einer Temperatur von unter minus 20℃ ausgewiesen sind.

Hinweise zur Starterbatterie

Bei den Empfehlungen für die Auslegung der Starterbatterie orientiert sich Fischer Panda an dem Normalbetrieb. Wenn ein Aggregat für extremen Winterbetrieb benötigt wird, soll die Kapazität der Starterbatterie verdoppelt werden. Es ist in diesem Falle auch zu empfehlen, die Starterbatterie regelmäßig (d. h. mindestens alle 2 Monate) durch ein geeignetes Batterieladegerät zu laden. Für den Start bei niedrigen Temperaturen ist eine optimal geladene Starterbatterie eine notwendige Voraussetzung.

Motorölqualität im extremen Winterbetrieb

Für den Betrieb bei extrem niedrigen Temperaturen ist auch geeignetes Motoröl zu empfehlen. Hier sollte man die Empfehlung des Mineralölfachhandels einholen. Normalerweise sind für diesen Kaltstartbetrieb synthetische Öle mit der entsprechenden Viskosität besonders geeignet.

Die Verbesserung von zusätzlichen Kaltstarthilfen wie Sprays usw. ist nicht zu empfehlen.

G.5.3 Belastung des Motors im Dauerbetrieb

Bitte achten Sie darauf, dass der Motor nicht überlastet wird. In diesem Falle kann die aufgelegte Last einschließlich der elektrischen Leistung erheblich höher sein als die Antriebsleistung des Motors. Das wird auf Dauer dem Motor Schaden zufügen. Außerdem sind die Abgase zu stark belastet (Umwelt).

Im Interesse einer langen Lebensdauer des Motors sollte als Dauerlast 80% der Nennlast kalkuliert werden. Dies sollten Sie beim Einschalten der Geräte berücksichtigen. Unter Dauerleistung verstehen wir den ununterbrochenen Dauerbetrieb des Generators über viele Stunden. Es ist für den Motor unbedenklich, über 2-3 Stunden die volle Nennleistung zu liefern.

Die Gesamtkonzeption des Panda-Generators stellt sicher, dass der Dauerlastbetrieb auch bei extremen Bedingungen keine überhöhten Temperaturen des Motors auslöst. Es ist aber zu bedenken, dass die Abgaswerte im Volllastbetrieb ungünstiger werden (Rußbildung).

Fischer Panda Datenblatt

G.5.4 Start des Generators

1. Gegebenenfalls Kraftstoffventil öffnen.
2. Gegebenenfalls Batteriehauptschalter schließen.

Vor dem Abschalten des Generators werden die Verbraucher abgeschaltet. Der Generator soll nicht mit aufgeschalteten Verbrauchern gestartet werden. Deshalb gegebenenfalls Hauptschalter oder Hauptsicherung abschalten oder die Verbraucher einzeln abschalten.

3. Taste "ON" drücken (einschalten).

Kontrollleuchte für "ON“ muss leuchten.

4. "START" - Knopf drücken.

Der Motor wird automatisch für ca. 4-8 Sekunden (je nach Jumper Einstellung) vorgeglüht. Der elektrische Starter darf nur für maximal 20 Sekunden zusammenhängend eingeschaltet sein. Danach muss eine Pause von mindestens 60 Sekunden eingehalten werden. Wenn das Aggregat nicht sofort anspringt, sollte grundsätzlich immer zunächst geprüft werden, ob die Kraftstoffversorgung einwandfrei arbeitet (bei Temperaturen unter - 8°C prüfen, ob Winterkraftstoff eingefüllt ist).

5. Am Voltmeter prüfen, ob Spannung anliegt und ordnungsgemäß im Toleranzbereich liegt.
6. Verbraucher einschalten.

ACHTUNG: Seeventil zudrehen im Falle von Startschwierigkeiten. (Nur Panda Marine Generatoren)

Wenn der Generator-Motor nach dem betätigen der „Start“ Taste nicht sofort anspringt, und weitere Startversuche erforderlich sind (z.B. zum Entlüften der Kraftstoffleitungen usw.) muß während der Startversuche unbedingt das Seeventil geschlossen werden. Während des Startvorganges dreht sich die Kühlwasser-Impellerpumpe mit und fördert Kühlwasser. Solange der Motor nicht angesprungen ist, reicht der Abgasdruck nicht aus, um das eingebrachte Kühlwasser wegzubefördern. Durch diesen länger andauernden Startvorgang würde sich Abgassystem mit Kühlwasser füllen. Dieses kann den Generator/Motor schädigen/zerstören.

Öffnen Sie das Seeventil wieder, sobald der Generator gestartet hat.

G.5.5 Abschalten des Generators

1. Wenn die Belastung höher als 70% der Nennleistung war, mindestens 5 Minuten mit abgeschalteter Last Generatortemperatur stabilisieren.
2. Bei einer höheren Umgebungstemperatur (mehr als 25℃) sollte der Generator immer ohne Belastung für mindestens 5 Minuten laufen, bevor er abschaltet wird, unabhängig davon, welche Belastung aufgeschaltet war.
3. Die Taste "ON/OFF" drücken und Generator dadurch ausschalten.
4. Gegebenenfalls zusätzliche Schalter (Batterieschalter, Kraftstoffabsperrventil oder sonstige) betätigen.

G.6 Anschlussplan

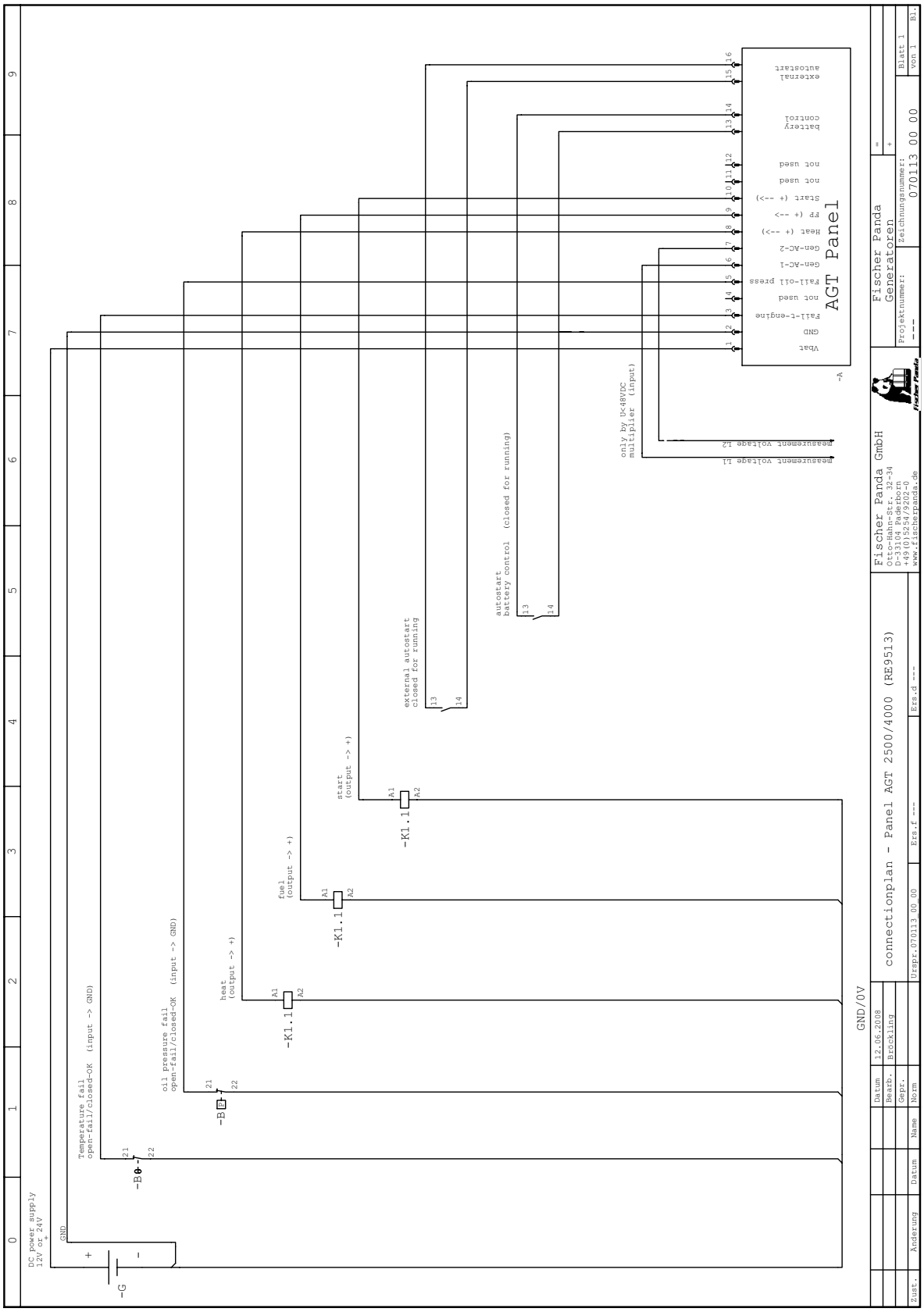


Fig. G.6-1: Anschlussplan

Leere Seite